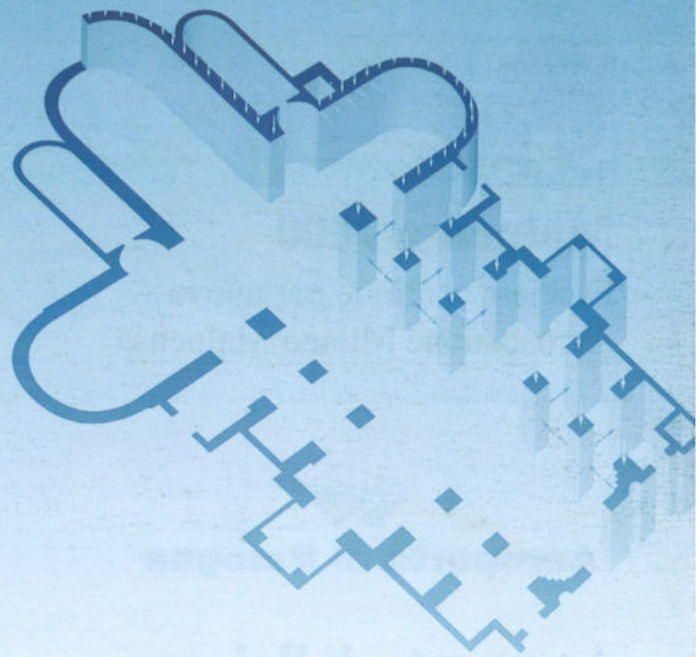
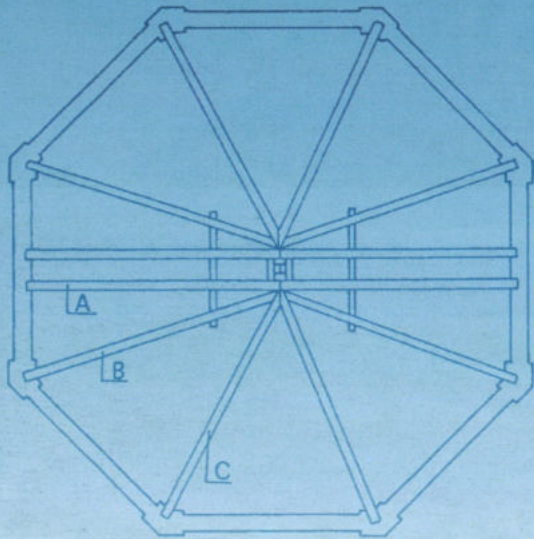


GALILEO

RIVISTA DI INFORMAZIONE, ATTUALITÀ E CULTURA DEGLI INGEGNERI DI PADOVA

centoquaranta



Con noi le vostre idee viaggiano in Business Class



Luxair

Nuovi Hangar per CARGO CENTER
Aeroporto di Lussemburgo



Malpensa 2000

Facciate continue per nuova
Aerostazione Milano Malpensa



Aeroporto di Bologna

Strutture metalliche per la nuova
Aerostazione di Bologna
e parcheggio multipiano



Viale 1° Maggio, 8 - 37069 Villafranca (Verona)
Tel. 045/6331111 - Fax 045/6300308 - E-Mail: oftosoni@tosoni.com

Anno XIII

n. 140 • Giugno 2001

Editore Collegio degli Ingegneri della Provincia di Padova, piazza G. Salvemini 2, 35131 Padova, telefono e fax 0498 756 160 • **Direttore responsabile** Enzo Siviero esiviero@intercity.it • **Comitato di gestione** Pasqualino Boschetto, Stefano Casarotti-Todeschini, Enzo Siviero • **Comitato di redazione** Pierantonio Barizza, Pasqualino Boschetto, Paolo Caporello, Guido Cassella, Paolo Foletto, Paolo Monteforte, Sara Orio, Lidia Pelli, Giorgio Romaro, Giorgio Simioni, Francesco Spolaore, Filippo Squarcina, Pierangelo Valerio • **Relazioni esterne e diffusione** Giorgia Roviato tel. 049 656 706 • **Impaginazione e redazione** Queen's Srl, Corte Zabarella, Via Zabarella 14 int. 6, 35121 Padova, telefono 0498 759 328, 0329 812 0467, 0329 638 1227, fax 0498 782 470, redazione.galileo@libero.it • **Stampa** La Photograph, Via L. da Zara 8, 35020 Albignasego, Pd, telefono 0498 625 690, fax 0498 625 691 • **Copertina** Tratta da F. Bellucco, *Prospetto esteriore del Duomo di Padova* • **Autorizzazione** Tribunale di Padova n. 1118 del 15 marzo 1989 • **Spedizione** in abbonamento postale 45%, art. 2, comma 20/b, legge 662/96, Filiale di Padova • **ISSN** 1122-9160 • **Avvertenze** La Direzione non si assume alcuna responsabilità per eventuali danni causati da informazioni errate. Gli articoli firmati esprimono solo l'opinione dell'autore e non impegnano in alcun modo né l'editore né la redazione • **Tutela della privacy** Qualora siano allegati alla rivista, o in essa contenuti, questionari oppure cartoline commerciali, si rende noto che i dati trasmessi verranno impiegati a scopo di indagine di mercato e di contatto commerciale, ex D.L. 123/97. Si informano gli abbonati che il loro indirizzo potrà essere impiegato anche per l'inoltro di altre riviste o di proposte commerciali. È diritto dell'interessato richiedere la cancellazione o la rettifica, ai sensi della L. 675/96.

Norme per gli autori

Galileo pubblica articoli di ingegneria, architettura, legislazione e normativa tecnica, attualità, redazionali promozionali. L'approvazione per la stampa spetta al Direttore che si riserva la facoltà di modificare il testo nella forma per uniformarlo alle caratteristiche e agli scopi della Rivista dandone informazione all'Autore. La proprietà letteraria e la responsabilità sono dell'Autore. Gli articoli vanno inviati previo avviso telefonico per il formato dei testi a: Redazione di *Galileo*, Via Zabarella 14 int. 6, 35121 Padova, tel. 0498 759 328, 0329 638 1227, fax 0498 782 470, redazione.galileo@libero.it. Gli articoli accettati sono pubblicati gratuitamente purché non superino i cinquemila caratteri e le cinque illustrazioni. Per testi superiori viene richiesto un contributo spese da valutare volta per volta. Tutte le illustrazioni – anche le fotografie – devono essere fornite in originale e avere un'unica numerazione consecutiva. Le immagini in formato digitale devono essere fornite in file singoli, non incapsulati nel testo. Bibliografia e note vanno riportate con numerazione progressiva seguendo l'ordine di citazione. Un breve curriculum professionale dell'autore (circa 60 parole) può essere inserito alla fine dell'articolo e comparirà nella stampa. Le bozze di stampa vanno restituite entro tre giorni dall'invio. Gli Autori ricevono a titolo gratuito tre copie della rivista, ulteriori copie (5000 lire a copia) possono essere richieste a pagamento al momento dell'inoltro del dattiloscritto a: Redazione di *Galileo*, Queen's Srl, Via Zabarella 14/6, 35121 Padova, tel. 0498 759 328, 0329 638 1227, fax 0498 782 470, redazione.galileo@libero.it.

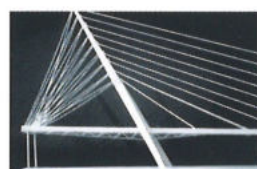
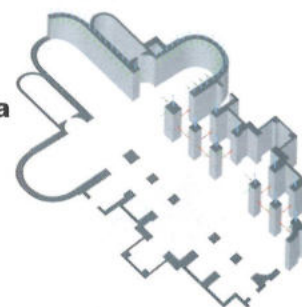
IN QUESTO NUMERO

**Stati Generali di Padova.
Proposte in materia di sviluppo
urbanistico, mobilità e infrastrutture**
Maurizio Mazzari
2



**Este
Villa Cornaro-Farsetti-Benvenuti
ora Casa di Ricovero**
Luciano Menotti
4

Lettura strutturale del Duomo di Padova
Barbara Paccagnella, Elga Porcellato
10



**Premio
ACAI- Collegio Ingegneri di Padova
2000**
Pierantonio Barizza
18

**SS11-Cavalcavia di Mestre
Due ponti strallati per un accesso alla città**
Stefania Giacomini
19

**Tecnica e cultura della riqualificazione fluviale
Un incontro col CIRF**
Pietro Casetta
22



**D.L.258, 18 agosto 2000
Disposizioni integrative
e correttive del DL 152/99**
T. Pinato
24

**Edifici pregevoli
e norme antincendio**
Pietro Casetta
26



La Bacheca del Collegio
A cura di Pierantonio Barizza
28

«Stati Generali di Padova»

Proposte in materia di sviluppo urbanistico, mobilità e infrastrutture

Intervento del presidente di Padova Città
Unione Artigiani-Confartigianato

Maurizio Mazzari



Affrontare la questione urbanistica in una realtà come Padova è tema di grande impegno e di notevole difficoltà non fosse altro perché la città, sviluppatasi attorno al nucleo medievale, vive oggi le contraddizioni tipiche di chi sta progettando la propria modernità. In questo senso la categoria degli artigiani è una buona cartina di tornasole per cercare di cogliere nel particolare quello che, a livello più generale, è destinato a coinvolgere l'intero tessuto urbano.

Gli artigiani, infatti, per la loro storia e per il loro presente, rappresentano il tradizionale che si trasforma e abbraccia il nuovo in un continuo scambio di valori e di aspettative che sono poi il fulcro stesso delle innovazioni. A nostro giudizio, pertanto, non deve spaventare il fatto (in se stesso «neutro») di una rivisitazione della città nel suo complesso, ferme restando però le prerogative di un patrimonio storico che non può essere minimamente messo in discussione. Detto questo vediamo di sottoporre alla vostra attenzione qualche idea afferente lo sviluppo urbanistico della città.

Noi siamo convinti che una grossa «chance» possa essere rappresentata dalla ferrovia. O meglio: noi siamo convinti che sia giunto il momento di pensare a un ridimensionamento di quella divisione tra città al di qua della ferrovia e città al di là della ferrovia. Una divisione che ha, di fatto, favorito lo sviluppo di due diverse anime cittadine: una più «centrale», meglio servita, più «bomboniera»; l'altra più periferica più «dormitorio».

Interrare pertanto alcuni binari della linea ferroviaria potrebbe essere un buon modo per ricollegare le due anime, renderle più partecipi.

Così come (lo diciamo a livello di provocazione per suscitare il dibattito) perché non pensare a un trasferimento della stazione ferroviaria in un'area meno congestionata come potrebbe essere Campo di Marte e l'adiacente area del Foro Boario? L'idea di fondo è quella di una città policentrica, con il centro storico-medioevale a far da cuore pulsante in un contesto urbano dove i centri civici rappresentano altrettanti luoghi di aggregazione e di socialità.

Questo, a nostro giudizio, implica non solo il mantenimento delle attività artigiane nel centro storico, ma anche la loro diffusione nell'ambito di tali centri civici.

Questo significa, per un verso, che vanno mantenute, in centro, le destinazioni d'uso in essere (in modo così da evitare il progressivo accaparramento di spazi da parte di attività di servizio in grado di sopportare gli alti costi di acquisto o locazione), mentre dall'altro vanno agevolati gli insediamenti nei quartieri attraverso mirate politiche di incentivazione per chi ritiene di poter sviluppare una propria attività nel contesto di un centro civico.

Nei giorni scorsi, in occasione di un analogo incontro in vista degli «Stati Generali di Padova», abbiamo accennato a queste problematiche non mancando di sottolineare l'importanza di alcuni passaggi a nostro giudizio «chiave» per lo sviluppo della città.

L'attraversamento est-ovest di Padova è uno di questi, come reputiamo altrettanto importante la definizione di una serie di parcheggi in grado di dare fiato alla necessità di mobilità che ha una città come la nostra.

Bene dunque l'idea di un park sotterraneo in piazza Insurrezione ma perché non valutare anche la possibilità di istituire dei parcheggi «autogestiti» dalle categorie economiche al fine di consentire l'avvicinamento al centro storico per tutti quegli operatori che vi si recano per interventi, soprattutto, di manutenzione? È decisamente fuori portata la possibilità, ad esempio, per un idraulico, di «scambiare» in un park autogestito il proprio mezzo con una vetturella elettrica?

Come dicevamo: le nostre sono più provocazioni che proposte organiche, ma si fondano su un fatto: dobbiamo avere il coraggio di mutare il nostro atteggiamento e di studiare nuove soluzioni. Che non è detto debbano passare sempre e comunque per la creazione di nuovi centri commerciali.

Negli Stati Uniti, che spesso anticipano mode e trend di sviluppo, cominciano ad esserci i fallimenti dei centri commerciali. Questo significa che non è detto che tutti riescano a fare soldi a palate e, probabilmente, potremo assistere an-

che qui da noi a situazioni del genere.

Per parte nostra, pur non essendo a priori contrari a tali insediamenti, ci diciamo invece assolutamente favorevoli alla presenza degli artigiani nel centro cittadino.

Anche certi fatti clamorosi di questi giorni hanno dimostrato quanto importante sia la presenza di attività economiche che si interfacciano con la gente nell'arco dell'intera giornata.

Il contatto umano che avviene all'interno di una bottega artigiana non solo rappresenta un indispensabile scambio di comunicazione e di civiltà, ma significa anche stendere un cordone di sicurezza che si traduce, quando necessario, nella collaborazione tra cittadini, operatori economici e forze dell'ordine.

Di questo, dunque, dobbiamo essere edotti dal momento in cui andiamo a progettare lo sviluppo di una città che deve puntare al primato nel Veneto senza per questo rinunciare alle proprie prerogative. •



UNIONE PROVINCIALE
ARTIGIANI PADOVA

aderente alla Confartigianato

in un unico **Sistema**



UPA
servizi



ARTIGIANFIDI
COOPERATIVA ARTIGIANA DI GARANZIA



consorzio
padova
export



UPA
formazione

*la tutela sindacale,
il sistema dei servizi e le prestazioni
di garanzia sul credito
per l'impresa artigiana*

Este Villa Cornaro-Farsetti- Benvenuti ora Casa di Ricovero

Luciano Menotti

Il Sentiero Natura «del Principe», un percorso che anticamente portava dal castello di Este a quello di Calaone, inizia dall'Arco del Falconetto, solitaria testimonianza di una Casa di villeggiatura e di un giardino scomparsi. Né sorte migliore hanno avuto la villa e il parco che li hanno sostituiti nel secolo scorso, oggi fortemente degradati e in stato d'abbandono. Questo caso è l'emblema di ciò che è avvenuto in passato, ma anche in tempi più recenti, a Ville e Palazzi, Giardini e Parchi storici, molto diffusi nel Veneto. E ancora può avvenire se su questi Beni non si confrontano e non vengono coinvolti Stato e Enti locali, Proprietari e Cittadini. Imparare a rispettare e salvare un patrimonio, in cui ciascuno di noi dovrebbe ritrovare una parte di se stesso, è prima di tutto conoscere. Rodolfo Signorini della Fondazione «d'Arco» ci ha messo a disposizione le fotografie e la sua pubblicazione sugli affreschi di Giovanni Maria Falconetto a Mantova; a nostra volta abbiamo inviato le notizie e le immagini dell'Arco di Este a lui sconosciuto. È stato un ritrovarsi reciproco nel comune impegno di comunicare e perpetuare Beni culturali.

Maria Cristina Rossin Ardit



Este. Panorama.



L'arco del Falconetto nel 1985, prima del restauro. Foto «Italia Nostra» Este.

Il sito

Le ville, in Italia, non nascono mai sole. Nascono per insieme; dialogano tra loro, non esprimono la proiezione solitaria, una egoistica contemplazione.

Queste affermazioni di Franco Borsi sono tanto più vere per il Colle di Este, perché qui possiamo trovare, nel suo insieme, lo sviluppo completo del fenomeno Villa, dalle sue antiche origini ai giorni nostri. Infatti, nella dolcezza di questi pendii e fra la lussureggiante vegetazione del Colle s'innalzano, in stretta successione, ben quattro ville storiche: Villa Cornaro, Villa Contarini detta Vigna Contarena, Villa Kunkler e Villa Contarini detta del Principe. E ora possiamo aggiungerne una quinta, Villa Gasparetto, modernissima, attornata dal suo bel parco-giardino, che il proprietario ha creato nello spazio di una cava dismessa e in cui ha profuso tempo, energie e danaro, ma soprattutto passione. Inoltre non va tralasciato lo scenario che a un certo punto del Sentiero si apre sul grande complesso del Castello Estense.

La Villa Veneta e il suo rapporto con il territorio

Alla potenza mercantile veneziana, compromessa dalla conquista turca di Costantinopoli nel 1453 e ancor più dalla scoperta del Nuovo Mondo nel 1492, con la conseguente inflazione dovuta all'afflusso ingente di metalli preziosi dalle Americhe, viene ad affiancarsi la conquista, sia territoriale che ambientale, dell'entroterra Veneto. Uscendo dalla crisi causata dai nuovi equilibri politico-economici, Venezia riesce efficacemente a convertire la sua economia da mercantile in agraria e allo «stato da mar» vediamo aggiungersi il nuovo «stato da terra»; ma dedicarsi all'agricoltura non è così semplice se pensiamo che agli inizi del Cinquecento gran parte della Pianura padana orientale è acquitrinosa e malarica.

La campagna è abitata da contadini in povere case dal tetto di paglia, i «casoni»; vi sorgono qua e là dei Conventi e qualche signorotto risiede nel suo fortificato castello. Eserciti e bande armate devastano e depredano il territorio e quindi non è prudente stabilirsi in dimore isolate. Con la fine della guerra di Cambray, dopo il primo decennio del Cinquecento, la campagna viene finalmente pacificata e la vita resa sicura anche in isolate località. Ciò però non basta, bisogna bonificare.

Alvise Cornaro, trasformando in terre fertili i duecento campi ereditati dallo zio Alvise Angelieri nella zona di Codevigo nel Padovano poco prima del 1514, ha un ruolo di precursore e di grande protagonista in questo settore. Con l'esempio concreto e i numerosi scritti, il Cornaro riesce a coinvolgere, in questo fenomeno di bonifica territoriale, anche il Senato della Repubblica, tanto che nel 1556 la Serenissima istituisce la Magistratura dei «Provveditori sopra i beni inculti», con risultati lusinghieri se è vero che in pochissimi anni vengono recuperati 600.000 campi. Può adesso iniziare lo sfruttamento fondiario di cui la Villa diventa l'espressione architettonica. All'inizio vi è un insediamento puntiforme, al fine di un semplice controllo del fondo, ma quasi subito si passa a un insediamento reticolare, segno evidente di un capillare sfruttamento delle campagne: un vero e proprio strumento di pianificazione territoriale. Nell'arco di 350 anni, più di 4.000 Ville nel Veneto vengono a formare quel fenomeno di carattere economico, sociale e artistico denominato «Civiltà delle Ville».

Per tre secoli e mezzo le nobili famiglie venete, spinte dall'emulazione, si costruiscono sempre nuove dimore e dissodano terre con lo stesso entusiasmo e impegno dei loro avi nel solcare i mari. I bravi mercanti veneziani, anche se diventati nobili e patrizi, sanno che la loro esistenza è ormai legata ai frutti della terra e, saggiamente, danno un'impostazione economica alle loro dimore di campagna, tanto che gli edifici a uso prevalentemente rurale, le «barchesse», assumono spesso uno sviluppo e un'importanza non inferiori a quelli della casa padronale; ma qualche volta la villa assolve ad aspetti non propriamente produttivi, o almeno non sembra e, se il nobiluomo attende ai suoi affari, ci pensa in modo distaccato, fa una pausa, diletandosi a discutere d'arte e di filosofia nel desiderio di evadere dal *negotium* alla ricerca dell'*otium*.

Ed è il nostro caso. «Io vo l'aprile e l'maggio, et così il settembre et l'ottobre, per alquanti giorni a godere un unico colle, che è in questi monti Euganei, et nel più bel sito di quelli, che ha le sue fontane et giardini e sopra tutto comoda et bella stanza, nel qual luogo mi trovo anchora alcune fiata a qualche caccia conveniente alla mia etade, comoda e piacevole» scrive nel 1558 Alvise Cornaro nel suo *Trattato della vita sobria*. Al tema della *utilitas*, dello sfruttamento agrario, vediamo qui affiancarsi un'idilliaca concezione della natura. È

l'uomo di città che idealizza la vita di campagna e crea attorno alla sua dimora agreste l'ideologia del *giardino segreto*, fondendo il suo piccolo spazio nel più grande anfiteatro dell'ambiente. L'armonia delle forme era un fine della Cultura rinascimentale e il giardino, prodotto di un'arte razionale, si offre come garanzia di bellezza: l'*utilitas* combinata con l'*aesthetica*.

La committenza

Se nel panorama del Rinascimento italiano il binomio Gian Giorgio Trissino-Andrea Palladio è quasi leggendario, non meno fondamentale è il binomio Alvise Cornaro-Giovanni Maria Falconetto, proprio per la perfetta integrazione fra una committenza coltissima e una geniale capacità artistica.

Il Falconetto, pittore e architetto veronese di elevata qualità ma fino ad allora di scarso successo, riesce a cogliere l'occasione della sua vita quando l'amico Pietro Bembo, poeta e prosatore veneziano, lo presenta ad Alvise Cornaro, quello che diverrà uno dei principali protagonisti della storia architettonica del Veneto. Proprio da Verona il Cornaro aveva ricevuto, attraverso la lezione di Fra' Giocondo, il senso di un'architettura sobria ed equilibrata e da Verona volle portare con sé a Padova il Falconetto, per farne il suo collaboratore nelle imprese edilizie che aveva in mente di promuovere nelle sue proprietà.

Nei primi anni del Cinquecento il Cornaro aveva in Este una sua proprietà in «burgo Callis Vici»: casa con «brolo e vignal per uso». Non ci sono documenti che specifichino interventi edilizi ordinati dal Cornaro in Este e, se ci sono stati, si limitarono al giardino e alla «vigna». Un luogo di villeggiatura quindi, di caccia, di feste e di spettacoli, dove gli aristocratici amici del Cornaro ebbero la possibilità di assistere ai *Dialoghi* e alle *Commedie* di Angelo Beolco detto il «Ruzante», amico intimo del padrone di casa.

Ereditata dai Farsetti, la proprietà passa poi alla famiglia Benvenuti, che ricostruisce la villa e trasforma il giardino, forse su disegno di Giuseppe Jappelli. Attualmente la proprietà è della Casa di Ricovero. Ben poco rimane dell'antico splendore: distrutta la villa, abbandonato il parco, resta soltanto il monumentale Arco d'ingresso voluto dal Cornaro e realizzato dal Falconetto.



Roma, arco di Giano al Velabro. (Da *Roma antica*, Istituto Geografico De Agostini, Novara 1972).

mentimenti ancora emergenti nella Città eterna. E l'Arco lo dimostra, ispirato com'è al grande Arco di Giano che ancora si alza in via del Velabro a Roma.

Che il Cornaro si diletta di architettura lo dichiara esplicitamente l'editore cinquecentesco Francesco Marcolini, ma lo scrive anche il Palladio nei suoi *Quattro libri dell'Architettura*, perciò non è ancora chiaro dove la mente del Cornaro agisca e dove l'intervento del Falconetto finisca. È molto evidente che l'arte del Falconetto si rivela continuamente come una dotta espressione artistica. Intimo conoscitore della classicità, egli s'ispira inoltre alle fonti letterarie e nello studio dei temi classici il suo intendimento varia da una ricostruzione archeologica a un'interpretazione allegorica.

I riflessi della cultura antiquaria che animava quei tempi li troviamo nel Palazzo della Valle, oggi compreso entro il Palazzo d'Arco a Mantova: un imponente ciclo zodiacale, complicato da miti, raffigurazioni di monumenti romani, immagini tratte dalle pagine di Ovidio, dipinto proprio da Giovanni Maria Falconetto subito dopo il 1509. Un particolare della scena dedicata al segno del Leone mostra un paesaggio archeologico dove compare l'Arco di Giano. È evidente che questo monumento lo suggestionò non poco se, qualche anno più

La struttura dell'Arco

Il Cornaro e il Falconetto erano stati a Roma, tra il 1521 e il 1524, per documentarsi direttamente sulle grandi novità artistiche delle Corti papali di Leone X e di Clemente VII, introducendo poi nel Veneto i modi stilistici del più raffinato Rinascimento della Roma del Bramante, del Peruzzi e di Raffaello. Gli interessi dei due si rivolgevano anche alle testimonianze della classicità romana, studiando con disegni e rilievi i grandi monu-

menti ancora emergenti nella Città eterna. E l'Arco lo dimostra, ispirato com'è al grande Arco di Giano che ancora si alza in via del Velabro a Roma.

Che il Cornaro si diletta di architettura lo dichiara esplicitamente l'editore cinquecentesco Francesco Marcolini, ma lo scrive anche il Palladio nei suoi *Quattro libri dell'Architettura*, perciò non è ancora chiaro dove la mente del Cornaro agisca e dove l'intervento del Falconetto finisca. È molto evidente che l'arte del Falconetto si rivela continuamente come una dotta espressione artistica. Intimo conoscitore della classicità, egli s'ispira inoltre alle fonti letterarie e nello studio dei temi classici il suo intendimento varia da una ricostruzione archeologica a un'interpretazione allegorica.

I riflessi della cultura antiquaria che animava quei tempi li troviamo nel Palazzo della Valle, oggi compreso entro il Palazzo d'Arco a Mantova: un imponente ciclo zodiacale, complicato da miti, raffigurazioni di monumenti romani, immagini tratte dalle pagine di Ovidio, dipinto proprio da Giovanni Maria Falconetto subito dopo il 1509. Un particolare della scena dedicata al segno del Leone mostra un paesaggio archeologico dove compare l'Arco di Giano. È evidente che questo monumento lo suggestionò non poco se, qualche anno più

GIOVANNI MARIA FALCONETTO

(Verona 1468 - Padova 1535)

Inizia la sua carriera come pittore, imparando dal padre e studiando le antichità di Verona. È legato inizialmente al gusto mantegnesco (Andrea Mantegna aveva eseguito a Verona fra il 1456 e il 1459 la «Pala di San Zeno»). Diciottenne, si reca a Roma per studiare e disegnare i monumenti romani; in quell'occasione collabora con il Pinturicchio, ma specialmente con Melozzo da Forlì. Nel 1497 è impegnato a Verona nella decorazione della Cappella di San Biagio nella Chiesa dei Santi Nazario e Celso.

Tra il 1509 e il 1516 Verona è occupata dalle truppe dell'Imperatore Massimiliano I nella guerra di Cambray contro la Repubblica di Venezia e il Falconetto è filoimperiale. Nel 1517 si riafferma a Verona il dominio della Serenissima ed egli è costretto a rifugiarsi a Trento, dove lavora nel Castello del Buonconsiglio. Tra il 1517 e il 1520 esegue a Mantova per Luigi Gonzaga gli affreschi con i «Mesi» in Palazzo d'Arco, un imponente ciclo zodiacale che documenta la febbre archeologica degli artisti del tempo.

Nel 1521, ottenuto il perdono della Serenissima, si trasferisce a Padova dove conosce il Bembo che lo presenta al Cornaro, il quale, vedendo i disegni dell'artista e ascoltandone la competenza, lo accoglie nella sua casa, nella quale rimarrà fino alla morte. Prima del 1524 i due sono insieme a Roma. Al loro ritorno a Padova inizia quel sodalizio che porterà alla realizzazione di quelle straordinarie architetture che vanno annoverate fra le più alte espressioni della Cultura rinascimentale: l'Arco di Villa Cornaro a Este (1521); a Padova: la Loggia Cornaro (1524) alla quale si affiancherà l'Odeo (1534), il restauro del Palazzo del Monte di Pietà, le Porte San Giovanni (1528) e Savonarola (1530) aperte sulle Mura, l'Arco dell'Orologio (1532) aperto nel Palazzo del Capitano, il soffitto della Cappella dell'Arca nella Basilica del Santo (1532-1534); la Villa dei Vescovi (1529-1535) a Luvigliano sui Colli Euganei. •



Mantova, Palazzo d'Arco, sala dello Zodiaco, il segno del Leone con l'arco di Giano.

ALVISE CORNARO

(1475?-1566)

Nato a Venezia nel 1475 circa, ma escluso dalla vita politica veneziana perché appartenente a un ramo non nobile della prestigiosa famiglia, il Cornaro si trasferisce a Padova dove vive lo zio e padrino Alvise Angelieri, un canonico che si diletta di architettura e che si è arricchito operando accanto al vescovo di Padova Pietro Barozzi. All'età di 22 anni il nostro ottiene la laurea in Giurisprudenza presso l'Università; nel 1511 muore lo zio e il Cornaro passa nella di lui casa, luogo che diverrà poi un prestigioso complesso architettonico del Rinascimento veneto. Dal 1514 al 1520 egli si trova impegnato nella cura dei beni ereditati dallo zio e diviene, sia per l'acquisita eredità che per le abilità personali, un uomo molto ricco. Studioso di architettura e soprattutto d'idraulica, si dedica con entusiasmo a importanti operazioni di bonifica, introducendo nell'antica struttura medioevale un nuovo sistema economico.

Promotore e protettore delle Arti, dimostra un'acuta intuizione artistica. La concretezza e la vastità dei suoi interessi vanno inserite nel clima stesso dell'ambiente padovano, caratterizzato da quello spirito pragmatico che vede l'Università quale fulcro degli studi più avanzati. Nel 1521 conosce il Falconetto che gli è presentato dal Bembo e subito dopo i due sono a Roma per documentarsi direttamente sulle testimonianze della civiltà romana e sulle splendide novità della Corte papale. Al ritorno realizzano assieme l'Arco di Este e nel 1524 cominciano a concretizzare le architetture della Loggia e dell'Odeo padovani. Nel 1558 all'età di 83 anni il Cornaro pubblica il *Trattato sulla vita sobria*, nel quale tesse le lodi della «santa agricoltura», come attività capace d'esaltare quel vivere in villa che permette all'uomo d'esprimere appieno le sue attitudini creative. Grande mecenate, egli amava raccogliere intorno a sé «uomini di bell'intelletto» a formare quell'aura accademica che vide brillare illustri personaggi come il Trissino, il Bembo, il Ruzante, il Falconetto e da cui lo stesso giovane Palladio trasse grande insegnamento. •



J. Tintoretto, *Ritratto di Alvise Cornaro*, Firenze, Palazzo Pitti.



Este. Arco del Falconetto, le nicchie e le Vittorie.



tardi, egli vi s'ispirerà ancora una volta quando realizzerà l'Arco di Villa Cornaro, importantissimo quest'ultimo perché documenta il passaggio del Falconetto dalla pittura all'architettura, anzi «la sua prima realizzazione come architetto» afferma Giulio Bresciani Alvarez. Probabilmente il Cornaro, prima di affidargli la realizzazione di quel teatro all'antica che è la Loggia a Padova, lo ha messo alla prova con un'opera di più modeste dimensioni. Otto nicchie absidate con catini a conchiglia, animate da piccole lesene dai raffinati capitelli compositi, sono poste sui pilastri ai lati del fornice. Un mascherone sulla chiave di volta divide due Vittorie alate, librate su piccole sfere. Il monumento è concluso, in alto, da un leggero attico, mentre in basso è stato alterato abbassando il piano stradale della misura evidenziata dal livello delle pietre di trachite che ne rivestono la base.

La datazione

Nel 1964 il Menegazzo trova un documento, la stipula di un contratto datato 2 novembre 1525, in cui si parla di un incontro avvenuto a Este fra il Cornaro e il Ruzante in *burgo Calis Vici*, nella casa posta *supra montes*. Egli quindi fa risalire la costruzione intorno al 1525, ma Bresciani Alvarez, invece, per altri dati di archivio e specialmente per sue valutazioni stilistiche, la colloca nel 1521 o in un periodo immediatamente successivo al viaggio compiuto a Roma dal Cornaro e dal Falconetto, avvenuto verosimilmente prima del 1524, anno in cui viene costruita la Loggia a Padova.

La funzione

Sempre Bresciani Alvarez ipotizza che l'Arco sia stato costruito come *frons scenae* di un teatro all'aperto, primo passo, forse, verso quel «teatro all'antica di pietra perpetuo» – per dirla con il Cornaro – e pronto ad accogliere, alla fine di qualche giornata di caccia, un allestimento teatrale del suo grande amico Ruzante.

Nel 1965 il Fiocco ne trova conferma in una testimonianza di Alfonso Alfonsi, il quale scrive di aver trovato, non lontano dall'Arco, «una massiccia costruzione di muri e una grande piattaforma di forma rettangolare con un risultato a guisa di scalini, e una più interna semicircolare formata con pietre trachitiche, fortemente cementate, poggianti su un ammantellato di ciottoli», reperto che presentava a dire dell'Alfonsi tutte le caratteristiche «di una costruzione veneziana, per cui poteva essere una di quelle prospettive architettoniche che ornavano i giardini». Un monumento a sé stante, quindi, e non un semplice portale di accesso. Bresciani Alva-

G.M. Falconetto e G.M. Padovano. Particolare della loggia Cornaro.



rez aggiunge: «Lo si potrebbe definire una specie in estinzione. Se si toglie questa tessera, non si capisce un certo tipo di evoluzione artistica. Non è che esistano altri archi così. Non ci sono altre testimonianze di un simile collegamento tra rilievo, amore verso un monumento del passato, poi trascritto dal disegno, riportato, reinterpretato ed eseguito. Oltre all'arco di Este, c'è la Loggia Cornaro. È l'unica interpretazione del teatro all'antica realizzata e rimasta in piedi. Gli altri erano fatti in legno, tela e stucco. Servivano per una rappresentazione. Dopo venivano demoliti».

Il materiale

L'opera è in pietra di Nanto, un calcare marnoso facilmente dilavabile, di colore giallo paglierino. Nei Colli Berici orientali, fra Villaga e Nanto, si trova, al di sopra della *scaglia rossa*, un complesso di rocce prevalentemente calcareo-arenaceo-marnose con frequenti intercalazioni di strati tufacei formati nell'Eocene medio. In questo periodo geologico, all'inizio dell'era Cenozoica tra i 65 e i 34 milioni d'anni fa, l'ambiente di sedimentazione era un mare poco profondo e fortemente influenzato da rapporti terrigeni e vulcano-detritici. Particolari condizioni di sedimentazione hanno favorito la formazione della tipica *pietra di Nanto*, estratta come pregiata pietra da costruzione. La degradazione naturale di questo tipo di pietra, oltre che con gli aspetti comuni a tutti i calcari (dilavamento e conseguente solubilizzazione del carbonato di calcio a opera dell'anidride carbonica atmosferica) avviene anche in maniera selettiva a causa della grande eterogeneità del materiale, per la presenza di numerose interstratificazioni costituite da «filosilicati a reticolo espansibile» che tendono nel tempo a fratturarsi. L'incuria, l'inquinamento ambientale e il tempo hanno lasciato nel monumento tracce indelebili. Fortunatamente un restauro di circa dieci anni fa ne ha bloccato il degrado e così, anche se per salvaguardare l'opera occorrerebbe la manutenzione continua, possiamo ancora leggere gli elementi decorativi che il Falconetto ha recuperato dal mondo romano. Sappiamo infatti che, oltre ad aver compiuto un viaggio a Roma assieme al Cornaro prima del 1524, l'artista diciottenne fu alla Corte papale quale collaboratore del Pinturicchio e di Melozzo.

La decorazione

L'idea iconografica è molto complessa e dominata dalle due figure femminili alate che poggiano i piedi sopra un globo sorreggendo entrambe una fiaccola. Di solito queste *Vittorie alate*, presenti anche in altri archi del Falconetto, porgono una corona di alloro, una palma o un elmo.

Qui invece porgono delle fiaccole; una recente lettura di Felice Gambarin le propone come Veneri astrologiche che governano l'armonia dell'universo e tengono le fiaccole della vita. La sfera posta ai piedi sarebbe il simbolo del mondo sul quale Venere ha completo dominio. Essa racchiude i quattro elementi della vita: aria, acqua, terra e fuoco; ma anche le quattro stagioni, le quattro età dell'uomo e l'evolversi del giorno. Questo complesso intreccio di simboli si riflette anche sulle quattro nicchie absidate, decorate da una conchiglia simbolo della vita. Nella chiave di volta il mascherone raffigura un vecchio calvo con la barba, dagli occhi incavati e dalla fronte rugosa. Rappresenterebbe il dio Saturno, ossia il Tempo. Saturno era il dio della Terra e presiedeva, tra l'altro, alle misurazioni e suddivisioni in agricoltura. Ecco allora trasparire un parallelo con Alvise Cornaro quale bonificatore di estesi territori. È quindi al mito del Tempo e della durata della vita umana che il Cornaro innalza il suo Arco trionfale.

Bibliografia essenziale

- G. Fiocco, «Le architetture di G.M. Falconetto», *Dedalo* XVI (1931) XI ottobre.
 P. Murray, *Architettura del Rinascimento*, Electa 1978.
 F. Borsi, G. Pampaloni, *Ville e Giardini*, Istituto Geografico De Agostini 1984.
 M. Muraro, P. Marton, *Civiltà delle Ville Venete*, Magnus 1986.
 A. Baldan, *Ville Venete in territorio padovano e nella Serenissima Repubblica*, Fracisci 1986.
 R. Signorini, *Lo Zodiaco di Palazzo d'Arco in Mantova*, Amministrazione provinciale 1989.
 L. Puppi, *Andrea Palladio*, Electa 1995.
 M. Azzi Visentini, *La Villa in Italia: Quattrocento e Cinquecento*, Electa 1997.

Luciano Menotti. Ha insegnato Educazione artistica nella Scuola media. È stato segretario della sezione di Este dell'Associazione Italia Nostra negli anni '80, periodo durante il quale ha progettato e coordinato la realizzazione del Sentiero Natura «del Principe», pubblicato nel 1985 a cura della Regione Veneto. Attualmente tiene corsi d'Arte presso l'Università Popolare Atestina.



Este. L'arco del Falconetto oggi.

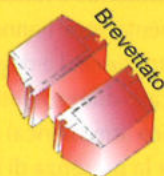


GioloCenter

Forniture Professionali

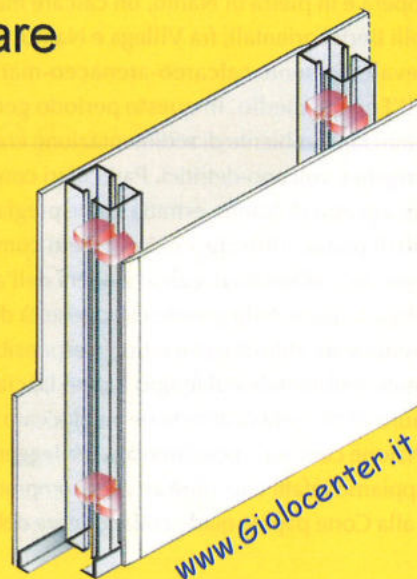
DISA 75

Distanziatore antivibrante per realizzare pareti in gesso rivestito ad alto potere fonoisolante.



PRINCIPALI VANTAGGI

- 1) Nessun contatto rigido tra le due facce della parete.
- 2) Possibilità di inserire il pannello isolante in modo continuo senza interruzioni.
- 3) Nessun ponte acustico.



Giolo sas di Giolo Remo & C.

35020 ALBIGNASEGO (PD) via delle Industrie, 28 tel. 049.8626293 - 049.8625564 fax 049.8628056

Nuovo Catalogo

5ª Edizione

- Dedicato a tutti gli utenti interessati alle macchine e strumenti di prova per l'ingegneria civile.
- 500 pagine di informazioni e know-how sulle più recenti tecnologie per il testing, nel rispetto delle normative.
- Suggerimenti nella scelta degli strumenti e delle macchine per i vostri laboratori e progetti.
- Una guida pratica, dotata di tre diversi indici di consultazione per: Normative Nazionale ed Internazionali, Codice Prodotti e Analitico per tipo di prova.

Disponibile gratuitamente contattando tutti gli Agenti e i Distributori Controls.

CONTROLS

Solutions
for Testing



Oltre 3500 articoli
raggruppati in 8 grandi sezioni:

Essiccazione, Pesatura e Granulometria
– Terre – Rocce e Aggregati
– Calcestruzzo & NDT
– Cemento – Acciaio – Asfalto
– Apparecchiature Generiche

Controls S.r.l. – Via Aosta, 6 – 20063 Cernusco s/N (MI)

Tel. 02921841 – Fax 0292103333 – E-mail: info@controls.it – Web: www.controls.it

M.A.G.

COSTRUZIONI S.R.L.

**COSTRUZIONI CIVILI
E INDUSTRIALI
RESTAURO STORICO
MONUMENTALE
RISTRUTTURAZIONI**



M.A.G.
COSTRUZIONI S.R.L.

Sede: 35139 PADOVA - Via Livello, 48-50
Tel. **049/875.40.20** (6 linee) - Fax **049/875.34.64**
Magazzino:
35020 ALBIGNASEGO (PD)
Via M. Polo, 27 Tel. **049/680.682**

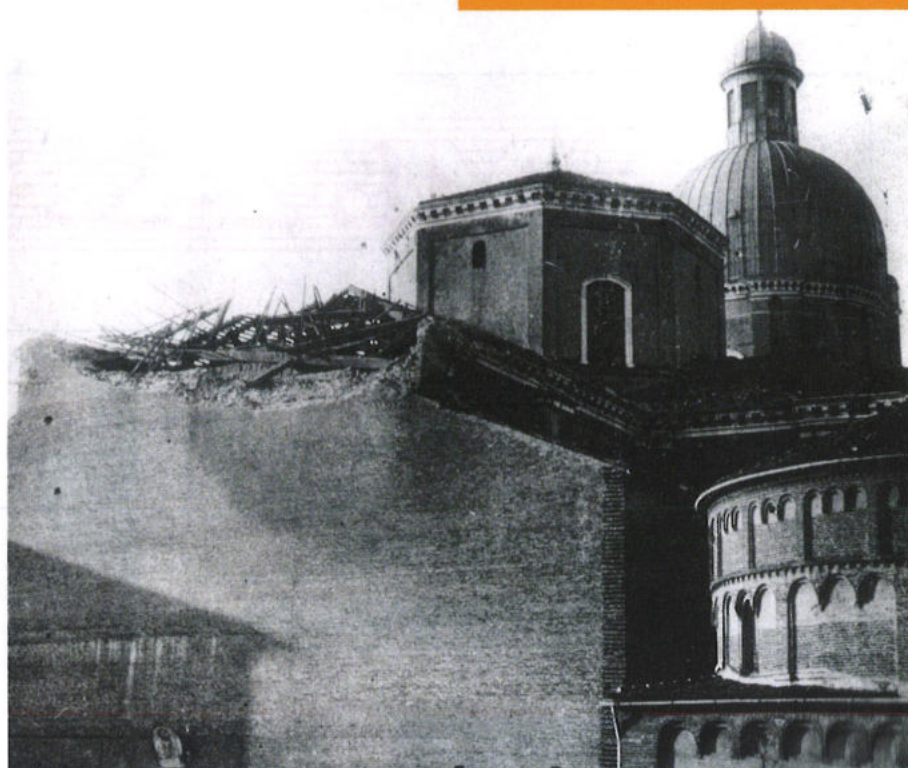


Lettura strutturale del Duomo di Padova

Barbara Paccagnella
Elga Porcellato

Il lavoro illustra una metodologia di approccio alle costruzioni esistenti che ha lo scopo di mettere in luce l'evoluzione meccanica di un edificio nel corso della sua storia per comprenderne il comportamento meccanico attuale. Si definisce perciò un *modello interpretativo*¹ della costruzione che, stabilendo dei collegamenti tra cause (di natura antropica, naturale, strutturale, costruttiva) ed effetti (dissesti, episodi di natura meccanica), costituisce una fase propedeutica all'esecuzione e definizione degli interventi sull'apparato strutturale dell'edificio allo stato attuale.

Per quanto riguarda la storia del comportamento meccanico del Duomo di Padova, è stato definito uno schema, che ripercorre cronologicamente l'evoluzione geometrica e meccanica dell'edificio dall'VIII secolo d.C. fino ai giorni nostri: all'interno di esso si ritrovano gli elementi riguardanti l'evoluzione architettonica, i materiali e le tecnologie utilizzati durante la costruzione e gli interventi, i segni di dissesto. Attraverso la lettura diacronica, critica, meccanica degli avvenimenti così esposti sono emersi due rilevanti episodi strutturali.

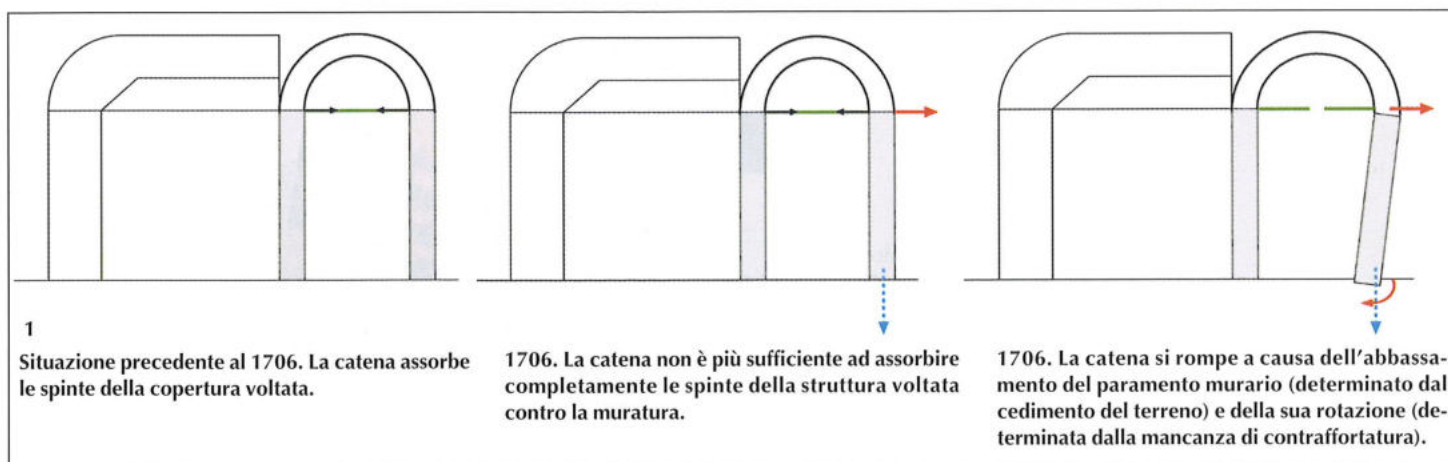


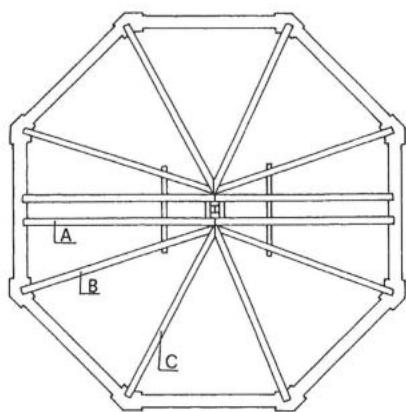
1. La rottura di una catena

Nel 1706 si rompe una catena in corrispondenza del transetto meridionale. Ciò implica che la costruzione è alla ricerca di una condizione di equilibrio che la configurazione dell'epoca non è in grado di offrire. Per trovare una spiegazione osserviamo le vicissitudini costruttive della Cattedrale e le caratteristiche del terreno su cui essa sorge.

- L'area era occupata precedentemente da *costruzioni, abbattute* per far posto alla Cattedrale². In particolare l'area del coro-abside-sacrestie-transetto principale era occupata da case di abitazione di modesta dimensione; mentre in corrispondenza del corpo longitudinale si sono succedute le due Cattedrali precedenti³. Le diverse entità dei carichi possono aver determinato nel terreno deformazioni permanenti e proporzionali al carico, con il verificarsi di cedimenti differenziali.
- Le *diverse caratteristiche del terreno* impongono di utilizzare due diverse tipologie di fondazioni. Infatti in generale viene utilizzata una fondazione costituita da un doppio tavolato in larice, su cui si alternano corsi di mattoni e trachite⁴. Per quanto riguarda il transetto meridionale, invece, la presenza di acqua nel terreno determina la necessità di migliorarne le caratteristiche di resistenza, e perciò si procede alla palificazione⁵.
- Considerando la *sequenza costruttiva* si osserva che nel 1706 il corpo longitudinale (ad eccezione di una limitata porzione sul lato settentrionale) risulta ancora ineditato⁶. Alcuni documenti imputano perciò la rottura della catena semplicemente all'azione di un *terremoto*⁷, in seguito al quale la spinta dell'arco, non essendo assorbita dall'edificio, avrebbe rotto la catena.

La figura 1 rappresenta ciò che accadde alla costruzione dal punto di vista meccanico.





2. Pianta della copertura del tamburo della cupola minore realizzata nel 1945. A: capriate; B, C: puntoni.

2. Il tamburo della cupola minore

Durante la II Guerra Mondiale una bomba distrugge la copertura originaria, risalente al 1752, e danneggia la cupola.

Nella ricostruzione la cupola viene realizzata in laterizio armato e cemento armato. La struttura di copertura prevede l'uso di due capriate affiancate a cui sono ancorati otto puntoni⁸ (figura 2).

Nel 1985 si rileva una grave situazione di degrado per la copertura, accompagnato da un ingente quadro fessurativo nelle murature del tamburo. Ciò non è compatibile con gli schemi statici ipotizzabili per la situazione descritta precedentemente. Si passa quindi ad analizzare singolarmente i contributi statici dati dalla cupola e dalla copertura.

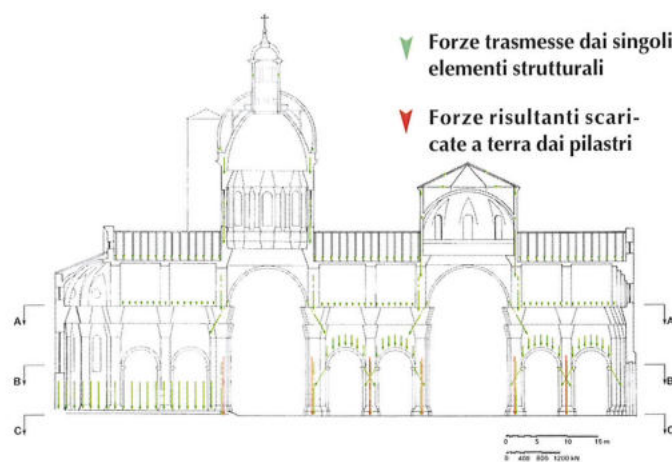
Dopo aver verificato che il quadro fessurativo non è causato dalla cupola⁹, rivolgiamo l'attenzione alla struttura di copertura.

In seguito all'insorgere di uno scorretto funzionamento di quest'ultima, infatti, la maggiore porzione di carico della copertura viene assunta dai puntoni anziché dalla coppia di capriate¹⁰. Questo determina la presenza di una componente spingente nei puntoni angolari che tende a fessurare i muri del tamburo¹¹.

Tali considerazioni trovano conferma nell'andamento delle fessure rilevate, le quali individuano uno stato di maggiore sollecitazione proprio in quei lati del tamburo dove si appoggiano i puntoni e una situazione meno grave nei due lati dove invece si appoggiano le capriate (grazie anche alla presenza della catena che assorbe le spinte orizzontali). In risposta ai problemi evidenziati, vengono previsti e realizzati una serie interventi per eliminare la causa delle lesioni e apportare un beneficio alla statica delle murature perimetrali.

Le loro caratteristiche possono essere riassunte nel modo seguente.

- **Configurazione della copertura.** Viene realizzata una copertura



3. Individuazione dei canali statici nella sezione longitudinale della Cattedrale.

simmetrica, con capriate costituite da catene e puntoni in legno lamellare e monaco in metallo; i carichi della copertura e i carichi accidentali si ripartiscono così in maniera equa su tutti e otto i lati dell'ottagono¹². La presenza delle catene determina l'equilibrio delle spinte internamente alla struttura di copertura, evitando un'azione ribaltante sulla muratura.

- **Cordolo perimetrale in calcestruzzo.** Il suo inserimento sulla sommità del tamburo costituisce una migliore base di appoggio per la copertura, facendo sì che le tensioni vengano distribuite uniformemente sulla muratura. Inoltre esso va a costituire un irrigidimento della sommità del paramento murario fungendo da elemento cerchiante.
- **Inserimento di barre in acciaio all'impasto della cupola.** L'incatenamento costituisce un sistema per assorbire le potenziali spinte della cupola.
- **Serie di interventi per ripristinare l'integrità della muratura.**

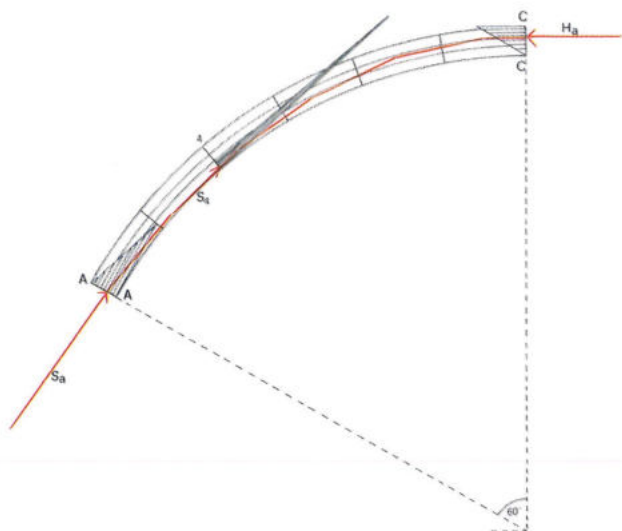
Quindi cordolo in sommità e cerchiatura in acciaio alla base costituiscono complessivamente un sistema di paralleli delle zone della muratura maggiormente sollecitate.

Sulla base del modello costruito con l'analisi storica, abbiamo eseguito la lettura strutturale del Duomo nella sua configurazione attuale per conoscere il sistema di forze e sollecitazioni che l'interessano, così da individuare lo scheletro portante e conoscere il rapporto che si instaura tra i vari elementi che compongono la struttura, e il suo comportamento meccanico.

L'indagine parte dalla definizione e calcolo delle azioni, ipotizzando che siano i soli pesi propri degli elementi costruttivi a impegnare la struttura. Abbiamo definito inoltre la spinta delle strutture

	Pilastri cupola maggiore		Pilastri cupola minore		Pilastri navate	
	$\sigma_{\max}$ N/mm ²	$\tau_{\max}$ N/mm ²	$\sigma_{\max}$ N/mm ²	$\tau_{\max}$ N/mm ²	$\sigma_{\max}$ N/mm ²	$\tau_{\max}$ N/mm ²
Imposta volta a botte o archi cupole + 17,50 m	1,30 0,11	0,43	2,60 -1,13	0,38	0,24 -0,01	0,02
Imposta archi minori + 8,20 m	1,17 0,77	0,05	1,67 0,35	0,00	0,79 0,61	0,17
Base ± 0,00 m	1,32 0,94	0,05	2,15 0,20	0,00	0,95 0,78	0,17

Tabella. Per ciascuna tipologia di pilastro individuata si riportano i valori delle tensioni in corrispondenza delle sezioni più significative. Tutte le tensioni di compressione risultano inferiori alla σ_{amm} ritenuta pari a 3,50 N/mm². Le tensioni σ di trazione sono evidenziate poiché individuano punti indiziati a fessurarsi, dato che la muratura ha una resistenza teorica a trazione nulla.



4. Verifica dell'arco della cupola minore.

Chiave

$H_A=550 \text{ kN}$

$\sigma_{\max}=2,75 \text{ N/mm}^2 < \sigma_{\text{amm}}$

Reni

$S_4=942 \text{ kN}$

$N_4=937,2 \text{ kN}$

$T_4=95 \text{ kN}$

$\sigma_{\max}=4,68 \text{ N/mm}^2 > \sigma_{\text{amm}}$

$\tau_{\max}=0,35 \text{ N/mm}^2 < \tau_{\text{amm}}$

Sezione 4

$S_4=762 \text{ kN}$

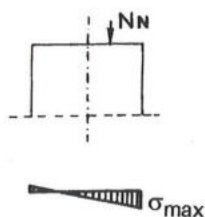
$N_4=760,35 \text{ kN}$

$T_4=50 \text{ kN}$

$\sigma_{\max}=12,6 \text{ N/mm}^2 > \sigma_{\text{amm}}$

$\tau_{\max}=0,62 \text{ N/mm}^2 < \tau_{\text{amm}}$

$u=4 \text{ cm}$



Sezione N-N

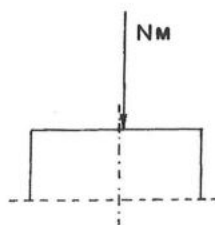
Imposta della volta a botte (+17,50 m)

$\sigma_{\max}=0,244 \text{ N/mm}^2 < \sigma_{\text{amm}}$

$\sigma_{\min}=-0,018 \text{ N/mm}^2$

$\tau_{\max}=0,029 \text{ N/mm}^2 < \tau_{\text{amm}}$

$e_x=0,35 \text{ m}$



Sezione M-M

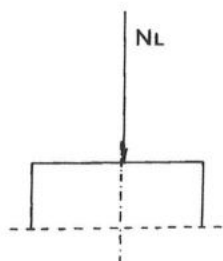
Imposta dell'arco delle navate (+8,50 m)

$\sigma_{\max}=0,79 \text{ N/mm}^2 < \sigma_{\text{amm}}$

$\sigma_{\min}=0,61 \text{ N/mm}^2 < \sigma_{\text{amm}}$

$\tau_{\max}=0,17 \text{ N/mm}^2 < \tau_{\text{amm}}$

$e_x=0,05 \text{ m}$



Sezione L-L

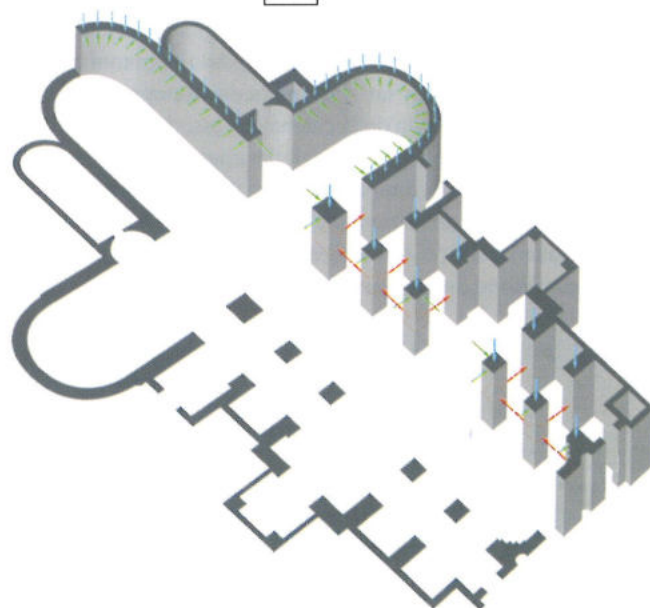
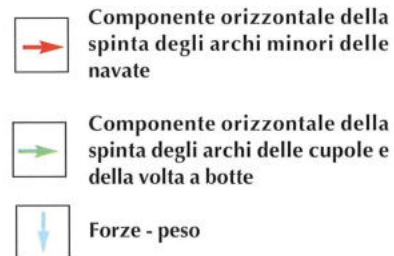
Base del pilastro ($\pm 0,00 \text{ m}$)

$0,95 \text{ N/mm}^2 < \sigma_{\text{amm}}$

$\sigma_{\min}=0,78 \text{ N/mm}^2 < \sigma_{\text{amm}}$

$\tau_{\max}=0,17 \text{ N/mm}^2 < \tau_{\text{amm}}$

$e_x=0,038 \text{ m}$



5. Tensioni del pilastro della navata che regge la volta a botte. L'andamento delle tensioni, passando dalla sezione a quota superiore fino alla base, cambia da una distribuzione a farfalla ad una quasi uniformemente distribuita. Inoltre la risultante agisce sulle sezioni con limitati valori di eccentricità, che diminuiscono dalla quota +17,50 m alla base.

6. Combinazione delle forze agenti alle varie quote. All'impasta degli archi delle cupole la presenza di due spinte ammortizza l'effetto ribaltante all'impasta della volta a botte vi è una sezione parzializzata; all'impasta degli archi minori si nota la grande collaborazione tra le forze: il pilastro di mezzo infatti torna ad una situazione tensionale ottimale.

voltate, rappresentate dagli archi che sostengono le due cupole, dagli archi delle navate, dalla volta a botte e dalla cupola minore¹³. A questo punto è possibile costruire il modello interpretativo servendoci di uno strumento di natura grafica che permette di individuare visivamente i canali statici (figura 3). La loro lettura evidenzia come punti di maggiore interesse: la volta a botte, gli archi e i pilastri della navata centrale.

Volta a botte La sezione con tre diversi spessori¹⁴ permette alla curva delle pressioni di ricentrarsi: all'aumento della spinta aumenta la sezione resistente. La curva delle pressioni ha andamento simile al terzo medio. Nella sezione maggiormente sollecitata si ottengono comunque tensioni di trazione seppure con valori molto limitati.

Arco della cupola maggiore e arco della cupola minore (figura 4) Le tensioni di compressione presenti nella sezione maggiormente sollecitata e nella sez. A-A risultano maggiori della σ_{amm} ; inoltre in 4-4 sono anche tensioni di trazione. Il modello indica quindi che in questi punti dovrebbero esserci fessurazioni, che nelle realtà non sono state rilevate. Lo scarto tra il modello e la situazione reale può essere giustificato e minimizzato nel modo seguente.

- Con il metodo del Méry si considera l'arco come una struttura isolata, mentre all'effetto arco va aggiunta l'azione di contraffortatura derivante sia dagli archi adiacenti sia dalla struttura globale nella quale l'arco è inserito.
- Per l'arco della cupola maggiore la catena posta in corrispondenza delle reni elimina la componente orizzontale della spinta.
- Mentre le tabelle proposte dalla letteratura stabiliscono il rapporto ideale s/l pari a 1/19, nel caso dell'arco della cupola maggiore risulta $s/l = 1/22$ ($s = 60$ cm) e per l'arco della cupola minore $s/l = 1/33$ ($s = 40$ cm). I nostri archi sono stati dunque sottodimensionati. Aumentando s fino ad avere $s/l = 1/19$, si ottiene $s = 70$ cm. Con tale ghiera la curva delle pressioni si avvicina all'andamento del terzo medio e le σ diminuiscono. Inoltre essa è realizzabile costruttivamente, e risulta pari ad una muratura di 5 teste composta di mattoni di $13 \times 26 \times 6$ cm.

Pilastri Costituiscono l'elemento strutturale fondamentale attraverso il quale tutte le azioni vengono scaricate a terra.

La tabella riassume i valori delle tensioni nelle tre sezioni delle tre tipologie di pilastri.

Le sezioni di imposta degli archi della cupola minore e della volta a botte sono soggette a tensioni di trazione, e quindi sede di possibili fessurazioni, che nella realtà non sono state riscontrate. Lo scarto può essere minimizzato tenendo conto che i pilastri sono inseriti in un contesto strutturale che li vede contraffortati dalle strutture adiacenti che riducono l'effetto del momento flettente.

Osservando il generale andamento dei diagrammi dello stato tensionale (figura 5) notiamo che l'andamento delle tensioni, passando da +17,50 m a $\pm 0,00$, cambia da una distribuzione a farfalla ad una quasi uniformemente distribuita. Inoltre la risultante agisce sulle sezioni con limitati valori di eccentricità, che diminuiscono anch'essi dalla quota +17,50 m alla base.

Scomponendo la risultante si nota il progressivo aumento della componente verticale e una progressiva diminuzione della componente orizzontale¹⁵.

Il sistema di forze in atto sulla struttura quindi vede l'aumento dell'azione di compressione, e una riduzione dell'effetto ribaltante. La situazione descritta è la diretta conseguenza della collaborazione tra le parti strutturali e dell'azione di contraffortatura che la costruzione offre nella sua globalità nei confronti dei singoli elementi analizzati (figura 6).

In questa struttura la trasmissione a terra delle forze avviene secondo flussi quasi verticali e baricentrici, e con presenza di spinte minime, quindi coerentemente con l'ideale funzionamento meccanico del materiale muratura.

Attraverso questo percorso abbiamo constatato come la conoscenza della storia specifica di un edificio, l'applicazione della statica, la conoscenza delle tecniche costruttive, permettano di ricostruire e affrontare criticamente la **storia meccanica** passata e presente di una costruzione: poiché sarà attraverso questo bagaglio di conoscenze meccaniche e costruttive che sarà possibile affrontare un qualsiasi intervento sull'apparato strutturale dell'edificio stesso.

Bibliografia e note

- 1 E. Siviero, A. Barbieri, P. Foraboschi, *Lettura strutturale delle costruzioni*, Milano, CittàStudi Edizioni, 1997. L'analisi è costituita dall'individuazione delle forze che agiscono sulla costruzione, dalla creazione di un modello che simula in maniera astratta il comportamento concreto dell'edificio attraverso l'individuazione dei canali statici. Si passa poi alle verifiche analitiche sul modello, per conoscere le risposte della costruzione, per arrivare infine a dare una interpretazione dei dati raccolti confrontandoli con il comportamento reale.
- 2 Archivio e biblioteca capitolare nella Curia vescovile di Padova, *Quaderni della sacristia* (1400-1812), 6 maggio 1552, f. 23v, p. 31, n. 53.
- 3 Archivio di Stato di Padova, Archivi privati, Selvatico, b. 911, ff. 227-238.
- 4 Biblioteca Civica di Padova, Dondi dell'Orologio, *Due lettere sopra la fabbrica della Cattedrale*, Padova, 1794, Lettera seconda.
- 5 Cattedrale primitiva: VIII sec. d.C. - 1117. Cattedrale romanico-gotica: 1117-1480.
- 6 Archivio e biblioteca capitolare nella Curia vescovile di Padova, *Documenti per la fabbrica del Duomo*, busta n. 2, fascicolo n. 13, f. 8.
- 7 Archivio e biblioteca capitolare nella Curia vescovile di Padova, *Documenti per la fabbrica del Duomo*, busta n. 2, fascicolo n. 13, f. 252, 24 ottobre 1693.
- 8 Archivio e biblioteca capitolare nella Curia vescovile di Padova, *Parere di Lorenzo Orsato, Documenti per la fabbrica del Duomo*, busta n. 3, fascicolo «Ricordi», 25 gennaio 1741.
- 9 Archivio e biblioteca capitolare nella Curia vescovile di Padova, *Parere di Giovanni Poleni, Documenti per la fabbrica del Duomo*, busta n. 3, fascicolo «Ricordi», 20 gennaio 1741.
- 10 Per i puntoni la tensione all'appoggio risulta pari a: $\sigma_{max} = 0,035$ N/mm². Per le capriate si ha: $\sigma_{max} = 0,65$ N/mm². In entrambi i casi i valori sono inferiori alle tensioni ammissibili, ritenute pari a $\sigma_{amm} = 3,50$ N/mm².
- 11 Date le caratteristiche geometriche - spessore limitato (20 cm) e vasta luce (14 m) - e materiche - laterizio e il calcestruzzo armati - della cupola, l'analisi degli stati tensionali è stata eseguita con il metodo dei meridiani e dei paralleli. Il parallelo maggiormente sollecitato è quello di imposta della cupola, che corrisponde a $\gamma = 64^\circ$ essendo sottoposto ad uno sforzo normale di trazione pari a -0,041 N/mm².
- 12 Per i puntoni all'appoggio si ha $\sigma_{max} = 0,11$ N/mm²; per le capriate $\sigma_{max} = 0,17$ N/mm². «Considerate infatti le modalità di vincolo delle travi radiali sul vertice della capriata, e valutando correttamente i rapporti di rigidezza tra la capriata stessa e le travi ad essa vincolate, si può osservare come le travi radiali «puntano» contro il vertice della capriata. Tali puntoni finiscono per costituire per la capriata un appoggio di notevole rigidezza, e scaricano quindi quella che dovrebbe essere la struttura principale da una funzione statica fondamentale, e per la quale essa era stata realizzata. Naturalmente un tale comportamento delle travi radiali comporta per esse uno stato di sollecitazione assiale di non trascurabile entità, con conseguente trasmissione alle murature del tamburo di sensibili spinte orizzontali» (da: E. Barato, G. Turrini, Comune di Padova, *Parrocchia S. Maria Assunta nella Cattedrale*, Progetto di manutenzione straordinaria cupola minore della navata centrale e sostituzione vetrate cupola maggiore e minore, Relazione tecnica).
- 13 La spinta contro le pareti del tamburo risulta pari a $H_A = 12,03$ kN. Così come è stata calcolata, ha una entità tale da non giustificare la presenza dello stato fessurativo osservato. Ricordiamo però che le azioni sono state calcolate tenendo conto del solo peso proprio della struttura di copertura, e quindi senza considerare alcun carico accidentale, che può invece apportare un incremento della spinta e la presenza di trazioni non sopportabili dalla muratura. Inoltre le valutazioni sono state eseguite considerando le travi di copertura integre, mentre, come è stato rilevato dalle indagini svolte nel 1985, tali travi presentavano diversi problemi di marcescenza che compromettono le caratteristiche di resistenza dei materiali.
- 14 La tensione all'appoggio risulta pari a $\sigma_{max} = 0,19$ N/mm².
- 15 Le spinte degli archi e della volta a botte sono state calcolate con il metodo grafico del Méry; le sollecitazioni della cupola sono state calcolate con il metodo dei meridiani e paralleli.
- 16 «il detto volto parte è composto di testa due, parte di testa tre, e parte di testa quattro». Archivio di Stato di Padova, Archivio Notarile, b. 5809, f. 275; 31 agosto 1715.
- 17 Fa eccezione il pilastro di mezzo, perché la volta ha una spinta piccola e non vi sono altre spinte all'imposta convergenti, come accade invece negli archi delle cupole.

L'articolo è tratto dalla tesi di laurea «Lettura strutturale del Duomo di Padova», IUAV, Corso di Laurea in Storia e Conservazione dei Beni Architettonici e Ambientali, relatore E. Siviero, correlatore P. Faccio, a.a. 1997-98.

Corso di Aggiornamento per Ingegneri nel Politecnico di Milano

METODI DI CALCOLO DELL'INGEGNERIA

Danneggiamento e frattura delle strutture

Periodo

16-20 luglio 2001

Sede del corso

Aula Castigliano, Dipartimento di Ingegneria Strutturale, Politecnico di Milano, Piazza Leonardo da Vinci 31

Destinatari

Ingegneri e tecnici di varie specializzazioni attivi nelle industrie, nella libera professione e nelle amministrazioni

Contenuti del corso

- introduzione al metodo per elementi finiti per l'analisi strutturale in regime anelastico;
- introduzione al metodo per elementi di contorno (*boundary elements*) per analisi lineari elastiche;
- frattura lineare elastica, frattura quasi-fragile in materiali tipo calcestruzzo, rocce e ceramici, frattura elastoplastica duttile: nozioni fondamentali; simulazione dei processi di frattura per elementi finiti e di con-

torno; metodi semplificati e criteri di verifica;

- fenomeni di fatica ad alto numero di cicli; procedimenti di verifica;
- introduzione alla meccanica del danneggiamento; analisi per elementi finiti in presenza di localizzazione delle deformazioni;
- casi significativi concernenti strutture per cui il calcolo a danno, frattura e fatica può essere determinante (p. es. dighe, tubazioni, recipienti in pressione, componenti industriali, parti di veicoli, strutture off-shore).

Enti patrocinatori

Centro interdipartimentale di Ricerca di Ingegneria computazione del Politecnico di Milano (CIRIC) – Unione Europea, Leonardo Program – Associazione Italiana di Meccanica Teorica ed Applicata (AIMETA), Gruppo di Meccanica Computazione (GIMC) – Associazione Italiana per l'Analisi delle

Sollecitazioni (AIAS) – Associazione Italiana di Ingegneria Offshore e Marina (AIOM) – Enel Hydro - Polo Idraulico Strutturale – Istituto sperimentale Modelli e Strutture (ISMES)

Direttori del corso

Prof. Giulio Maier, Ordinario di Scienza delle Costruzioni, DIS, Politecnico di Milano

Prof. Umberto Perego, Associato di Scienza delle Costruzioni, DIS, Politecnico di Milano

Informazioni e iscrizioni

Francesca Clemenza, e-mail francesca.clemenza@polimi.it (preferibile), fax 0223994220, tel. 023994209

Quota di iscrizione

L. 1.200.000 (L. 600.000 per i dottorandi) da versare sul c/c bancario DAN 188/9 intestato al DIS presso Cariplo Ag.059 di Milano, Abi 06070 cab 01749 specificando il titolo del corso. •

Che cos'è la SSIS?

La SSIS è una scuola postlaurea di durata biennale che insegna a insegnare. Il termine SSIS sta per Scuola di Specializzazione per la formazione di insegnanti della scuola secondaria. La Scuola ha carattere regionale ed è formata e sostenuta dal consorzio delle Università del Veneto presso le cui sedi di Venezia, Padova e Verona, si tengono i corsi attivati.

È un fatto storico. In Italia non è mai esistita una Scuola che insegnasse ad insegnare. Finalmente, per quanto ultimi rispetto agli altri Paesi industrializzati, anche nel nostro Paese i laureati che vogliono dedicarsi all'insegnamento avranno l'opportunità di acquisire le competenze metodologiche, didattiche e psicopedagogiche necessarie.

La SSIS del Veneto, unica in Italia, ha attivato un sistema di formazione on-line di cooperative-learning molto apprezzato dagli studenti, che ha sviluppato finora 39 corsi on-line e che giungerà a più di 50 corsi nel prossimo anno accademico, il massimo in Italia.

Il piano di studi è articolato in un'area comune di insegnamenti dedicati alle Scienze dell'educazione e in aree di indirizzo specificatamente destinate alla formazione didattico-disciplinare per le classi di abilitazione relative.

Fra i vari indirizzi previsti dalla Scuola, l'indirizzo tecnologico riveste particolare interesse per gli ingegneri e architetti che intendano dedicarsi all'insegnamento presso le scuole secondarie. L'indirizzo tecnologico, oltre a curare

una parte di preparazione generale rispetto alle problematiche legate all'insegnamento, fornisce moduli specificamente predisposti per le varie discipline specialistiche, come ad esempio le Didattiche di Progettazione delle Costruzioni, di Progettazione Meccanica, di Eletttronica ed Elettrotecnica.

L'impianto didattico è modulare. Ogni modulo vale 3 crediti e si svolge in 24 ore di attività didattica. Per diplomarsi bisogna aver maturato 120 crediti. Sono in tutto mille le ore di corso, di cui 300 di tirocinio didattico-professionale nelle scuole del Veneto, seguiti da un tutor. La frequenza sarà obbligatoria per 2/3 del monte ore e le lezioni si svolgeranno di pomeriggio per permettere a chi lavora di parteciparvi.

Per informazioni

Numero Verde 800 904094 o http://helios.unive.it/~corc_sis/default.htm

dal 1986 specialisti nei consolidamenti

KAPPA ZETA **Parma**

1^a
Parte

ILSE® è una tecnica non un prodotto; ciò significa che i risultati sono legati non soltanto alle caratteristiche prestazionali della resina iniettata o, ad esempio, alla profondità di iniezione.

La validità del sistema è quindi legata ad una catena di fattori teorici, tecnici e operativi, definita e collaudata in studio, in laboratorio e sul cantiere, valutando i riscontri delle diverse esperienze e delle diverse competenze, teoriche e pratiche, del pool di tecnici e operatori che ha seguito il progetto dal 1988 ad oggi.

Chi garantisce il conseguimento del risultato promesso dal **ILSE®** è l'azienda stessa in cui il progetto è nato e si è sviluppato. La società **KAPPA ZETA** opera nello specifico settore e le sue realizzazioni si sono positivamente affermate dal 1986 ad oggi in ogni settore del consolidamento e del recupero del costruito.

ILSE® è dunque una tecnica che sfrutta particolari aspetti operativi e strumentazioni esclusive, supportate da dati tecnici sulle prestazioni dei materiali iniettati.

L'obiettivo primario è il consolidamento del nodo terreno-fondazione, previo riempimento di cavità e fessurazioni di ogni tipo, mediante forte compattazione fino al raggiungimento dello stato limite, anche negli strati più profondi interessati dalla fondazione da consolidare.

Questo consolidamento avviene per la pressione generata dall'espansione della resina che raggiunge valori di oltre 5 kg/cm². Il livello di compattazione aumenta in funzione del contenimento che si oppone all'espansione.

Se ad esempio immaginiamo che due cric uguali appoggiati su un prato debbano sollevare due vetture di dimensioni e quindi di peso sostanzialmente diverso possiamo facilmente prevedere che, applicando le stesse forze, i due cric inizieranno a sprofondare nel terreno, prima con la stessa progressione, poi più lentamente quello sotto la macchina più leggera, quindi quest'ultimo smetterà di sprofondare e alzerà l'auto mentre l'altro dovrà sprofondare ancora, prima di riuscire ad alzare a sua volta l'auto più pesante.

Cosa è accaduto nel terreno che sostiene il peso delle vetture? Si è prodotta una compattazione in tutti gli strati interessati dall'area di appoggio dei cric, più o meno profondamente a seconda del peso applicato e dell'area stessa dell'appoggio, fino al punto di poter garantire la stabilità dell'auto-veicolo.

Se questa operazione è stata condotta con la necessaria gradualità, il processo si può considerare definitivo. L'analogia di effetto con la costruzione da consolidare è evidente.

Gli effetti indotti dall'azione dell'intervento sono principalmente:

- l'aumento e quindi l'adeguamento della portanza del terreno;
- la ri-assegnazione e ri-distribuzione delle tensioni trasmesse dalla struttura al terreno;
- la separazione dell'acqua e il conferimento di proprietà impermeabili al terreno.

Altri effetti raffigurabili come "buoni collaterali", che si ottengono in misura diversa a seconda dei casi, sono:

- allargamento del piano fondale con conseguente decremento delle tensioni unitarie trasmesse al terreno;
- isolamento della costruzione dall'acqua;
- consolidamento delle fondazioni in murature disgregate o a sacco. *Continua*



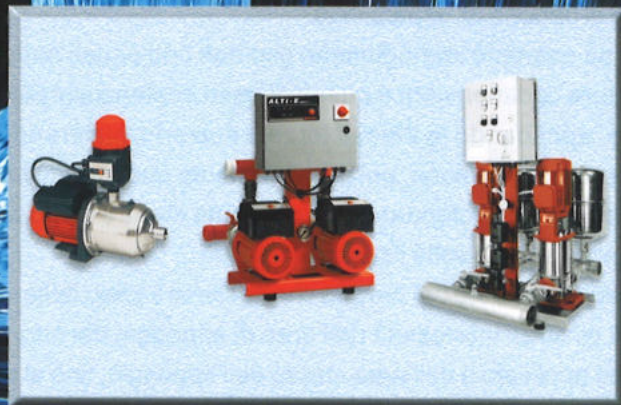
Salmson

al servizio dell'acqua

**RISCALDAMENTO
CONDIZIONAMENTO**



**SISTEMI DI
PRESSURIZZAZIONE**

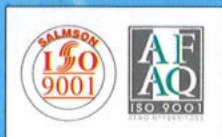


ACQUA FREDDA



Salmson Italia srl
Via J. Peri, 80
41100 Modena (Italy)
Tel. 059/280380 - Fax 059/280200
www.salmson.it
salmson@salmson.it

**DRENAGGIO &
SISTEMI**



Fiera del recupero e riciclaggio di materie ed energia



Nuove
Frontiere

Prevenzione, Riduzione,
Processi Sostenibili

In collaborazione con:
Atia
Enea
Conal e Consorzi di Filiera
Federambiente

Fise-Assoambiente
Legambiente
Rappresentanze
Associative
di Produttori di Beni



MAGGIOLI
EDITORE

Salve!

1° Salone triennale
del veicolo per l'ecologia



RIMINI FIERA

47900 Rimini - Via della Fiera, 52
Nuovo Quartiere Fieristico: Via Emilia, 155
Tel. 0541/711.711 - Fax 0541/786.686
www.fierarimini.it - e-mail: a.astolfi@fierarimini.it

Trasmettere in fax al 0541.711.255

Siamo interessati senza impegno a
RICICLA 2001

☐ ESPOSITORE ☐ VISITATORE

Nome..... Cognome.....

Azienda.....

Funzione.....

Via.....

Città..... prov.....

tel..... fax.....

e-mail.....

Privacy Il suo nome verrà inserito nella banca dati di Ente Autonomo Fiera di Rimini per aggiornarla

sulle nostre manifestazioni. Ai sensi dell' Art. 13 Legge 675/96 potrà in qualunque momento e

gratuitamente consultare, modificare o cancellare i suoi dati contattando direttamente: Ente Autonomo

Fiera di Rimini via della Fiera, 52 - 47900 Rimini tel.0541/711.711 fax 0541/786.686. Solo se lei

non desidera ricevere informazioni commerciali o promozionali barri la casella.

☐ Firma

Premio ACAI - Collegio Ingegneri di Padova 2000

Pierantonio Barizza

Sono trascorsi ormai più di tre anni dal convegno di Abano Terme sull'impiego dell'acciaio nelle costruzioni, un successo per il Collegio degli Ingegneri che ha, per proporzioni e per l'interesse suscitato, lasciato una forte impronta; ne è testimonianza il premio ACAI-Collegio degli Ingegneri di Padova istituito per valorizzare tesi di laurea che hanno per tema l'impiego dell'acciaio. L'iniziativa si affianca al concorso per cinque borse di studio analoghe messe in palio annualmente da «Promozione Acciaio». La Commissione del concorso per l'a.a. 1998-99, presieduta dal prof. ing. Carlo Urbano e composta da: dr. Enrico Badiali, prof. ing. Claudio Bernuzzi, prof. arch. Andrea Campioli, dr. ing. Giuseppe De Martino, dr. ing. Giorgio Romaro, coordinatore geom. Giancarlo Coracina, ha selezionato, nella fase finale dei suoi lavori, ventuno tesi che spaziavano dalla ricerca storica sulle realizzazioni in struttura metallica alla progettazione di grandi strutture, dall'utilizzo dell'acciaio per l'edilizia residenziale alla determinazione delle caratteristiche prestazionali dei profili commerciali. In considerazione dell'alto numero degli elaborati di elevato valore, la Commissione ha ritenuto necessario portare a sette il numero dei lavori premiati, proclamando ulteriori sei lavori «degni di particolare menzione».

attività del collegio



Il premio ACAI-Collegio degli Ingegneri per l'a.a. 1999-2000 è stato assegnato alla tesi dal titolo: «SS11- Cavalcavia di Mestre: due ponti strallati per un accesso alla città» dell'arch. **Stefania Giacomini**, laureata presso l'Istituto Universitario di Architettura di Venezia IUAV, relatore prof. ing. Enzo Siviero, con la seguente motivazione: *La presente tesi propone il progetto di un cavalcavia per la città di Mestre. Il livello di dettaglio dei numerosi elaborati grafici, l'originalità della soluzione considerata per la realizzazione della travata, pur nell'interno di una tipologia strutturale consolidata, quale quella dei ponti strallati, e l'accurato design dei componenti, evidenziano un notevole livello di approfondimento. La commissione ritiene questa tesi estremamente significativa ai fini del bando.*

Gli elaborati della tesi premiata sono stati esposti al pubblico presso la sede del Collegio degli Ingegneri nel febbraio 2001 e la premiazione ufficiale avverrà a Venezia nel settembre 2001, in occasione del Convegno Internazionale sull'Acciaio, organizzato da «Promozione Acciaio».

Al professor **Enzo Siviero** è stato chiesto un commento sulla qualità dell'insegnamento della progettazione in acciaio, alla luce dei risultati del concorso [domanda provocatoria, visto che, tra i sette premiati, sei sono laureati architetti mentre i sei menzionati sono ingegneri; quasi si trattasse di ristabilire un equilibrio. Ndr].

Da circa un decennio il tema del Ponte è sviluppato all'IUAV sia nell'ambito di un vero e proprio corso (forse l'unico attivato, oggi, nelle facoltà di architettura) sia nei laboratori di sintesi finale (strumento assai efficace previsto dall'ordinamento didattico, quale esercitazione operativa, sul campo, da parte degli allievi) sia nell'ambito delle tesi di laurea. È proprio su quest'ultimo aspetto che si misura l'efficacia didattica nel porre gli allievi di fronte a problemi infrastrutturali concreti, nel poter intervenire sul territorio in modo colto, nel pieno rispetto dei molti vincoli esistenti (tecnici, ambientali, procedurali, economici ed esecutivi). È quindi per me motivo di orgoglio che negli anni recenti sia stato riconosciuto, a livello nazionale e internazionale meritevole di segnalazione da parte di organismi di categoria quale per l'appunto l'ACAI, questo nostro impegno accademico. Così, dopo il premio 1999 a Paolo Faccio e Michela Piovesan, cui si è aggiunta una targa di merito alla scuola veneziana, quindi al Dipartimento di Costruzione dell'Architettura, da me diretto, giunge ora, particolarmente gradito, questo ulteriore premio a Stefania Giacomini per la sua tesi di laurea volta a studiare la risoluzione di un nodo particolarmente asfittico quale quello del cavalcavia di Mestre. L'impegno dell'allieva già valutato assai positivamente dalla commissione di laurea da me presieduta, ha trovato un ulteriore riconoscimento che, mi auguro, potrà indurre anche l'Amministrazione comunale di Venezia, d'intesa con Provincia, Regione e ANAS, a prendere in considerazione questo progetto che, oltre a risolvere il nodo congestionato potrebbe qualificare il sito rendendolo, pur nella sua decisa mediocrità, tipica delle nostre periferie, un vero e proprio segno territoriale capace di marcare al livello urbano l'accesso a Venezia come Ponte-Porta, immagine di un'evoluzione tecnico-qualitativa nella progettazione delle opere d'arte stradali, all'altezza di un glorioso passato che ha avuto proprio a Venezia uno dei suoi più validi artefici: l'ingegnere comunale Eugenio Miozzi.

Il Gruppo Strutture del Collegio degli Ingegneri dà appuntamento alla Conferenza Internazionale «Architettura e Acciaio-Venezia 2001», Isola di San Giorgio, dal 24 al 28 settembre, rinviando alla rivista *Costruzioni Metalliche* per pubblicazioni sul tema.

Al geometra **Giancarlo Coracina**, coordinatore di «Promozione Acciaio» (padovano e socio del Collegio) è stato chiesto di commentare il risultato di questa iniziativa e le ricadute che essa potrà avere sulla cultura delle costruzioni in acciaio in Italia.

Promozione Acciaio, sin dall'inizio della sua attività, ha voluto avviare un rapporto privilegiato con due settori particolari, quello rappresentato dalle diverse espressioni professionali e quello dell'insegnamento universitario. Linea guida di ogni passata e futura iniziativa è fare promozione attraverso una sempre più vasta e profonda azione di carattere culturale. In questo senso si ritiene fondamentale far conoscere sin dalla prima fase dell'insegnamento universitario le reali potenzialità del prodotto acciaio nel vasto mondo delle costruzioni. Molti sono quelli che ritengono di conoscerlo ma pochi sono quelli che in effetti hanno una corretta conoscenza delle sue caratteristiche prestazionali. Non bisogna dimenticare che circa il 70% dei progetti siderurgici attualmente presenti sul mercato sono stati ideati negli ultimi 20 anni.

L'impegno assunto da Promozione Acciaio è stato quello di far conoscere questo prodotto «nuovo» in particolare ai giovani che affrontano il futuro delle costruzioni senza particolari vincoli pregiudiziali. Ecco allora la scelta di bandire concorsi per premi di laurea su tesi che abbiano come tema l'approfondimento della conoscenza dell'acciaio nell'ambito delle costruzioni.

Le diverse edizioni dei premi hanno avuto un sempre maggior interesse sia da parte dei docenti sia del binomio docente-studente. Anche il livello dei lavori presentati si è via via elevato tanto che le Commissioni Giudicatrici si sono trovate spesso in imbarazzo nell'individuare le tesi da premiare.

Promozione Acciaio si propone di portare a conoscenza degli attuali e futuri progettisti le caratteristiche di questo prodotto attraverso un'articolata serie di iniziative tendenti a illustrare le diverse soluzioni realizzative oggi percorribili.

Questa la sfida che Promozione Acciaio ha voluto lanciare ben sapendo che i laureati di oggi saranno i professionisti di domani che dovranno saper convenientemente progettare in un contesto sempre più attento e sensibile verso un'architettura sostenibile rispettosa dell'ambiente e della natura che la circonda. •



Fotomontaggio del ponte, lato Marghera.

SS11- Cavalcavia di Mestre due ponti strallati per un accesso alla città

Stefania Giacomini

Tesi di Laurea IUAV-DCA, a.a.1998-99
Relatore: prof. ing. Enzo Siviero

L'area di progetto è posta al confine tra due realtà urbane tanto diverse quanto connesse e per certi aspetti complementari: quelle di Mestre e Marghera. Le potenzialità di questo «duplice accesso» sono notevoli perché notevoli, anche a livello simbolico, sono le valenze e i significati di luogo che risulta da un punto di vista viabilistico anche «centralissimo» nel collegare le già citate città di Mestre e Marghera con Venezia, il polo industriale e il porto.

L'opportunità che si presenta è quella di risolvere un problema di viabilità affrontando contemporaneamente la questione della riqualificazione di un'area degradata sotto il profilo dell'immagine.

Sembra giustificata a tal fine l'idea progettuale di inserire un segno forte nel tessuto urbano, in grado di risolvere il problema di due incroci particolarmente congestionati.



Scelta del tracciato

L'ipotesi proposta scaturisce dall'analisi di possibili soluzioni differenti, partendo dalla soluzione più semplice, con l'inserimento di un unico ponte con carreggiata a due sensi di marcia e antenna unica posizionata dal lato di Marghera. Questa possibilità, se da un lato presenta indubbi vantaggi economici, dall'altro privilegia visivamente l'accesso di Marghera penalizzando quello di Mestre.

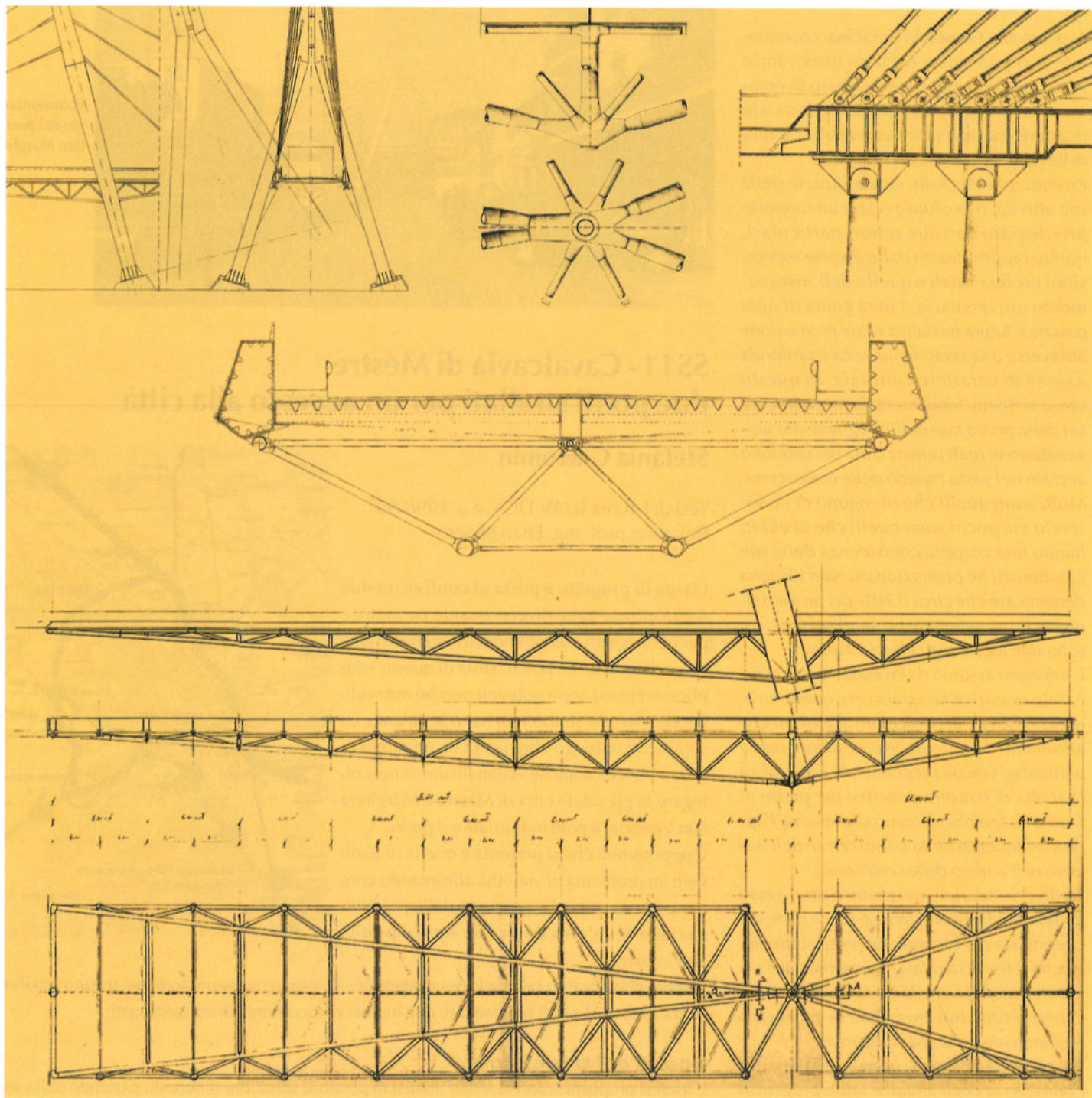
Si arriva così a prevedere la costruzione di due ponti separati, con carreggiata a senso unico di marcia, in rapporto dialettico formale.

Il primo, quello posizionato verso Marghera, ha lo scopo di eliminare la strozzatura provocata oggi dal passaggio dell'attuale SS11 sotto il cavalcavia esistente; il secondo, situato in corrispondenza dell'accesso di Mestre, sostituisce il «Nuovo Cavalcavia» costruito tra gli anni '60 e gli anni '70 e, parallelo a questo, si raccorda con il Cavalcavia di Mestre costruito negli anni '30.

Veduta del modello di studio.



Profilo complessivo dell'impianto architettonico.



Sopra: dettagli costruttivi. In basso: dettaglio della travata reticolare di irrigidimento.

Le fasi costruttive dell'intervento prevedono:

1. costruzione del primo dei nuovi manufatti, dal lato di Mestre, parallelamente al «Nuovo Cavalcavia» che resta in servizio durante le fasi di cantiere (direzione Venezia-Villabona-Padova);
2. demolizione del «Nuovo Cavalcavia»: si demoliscono anche le bretelle di raccordo e temporaneamente si usufruisce di percorsi alternativi;
3. traslazione della sede viaria lato binari per guadagnare circa 10 m lato Marghera con la costruzione delle nuove bretelle di raccordo;
4. costruzione del secondo ponte previsto che sovrappassa «Rampa Rizzardi» in direzione di Venezia.

Progetto del ponte

Per lo sviluppo della tesi la progettazione definitiva è stata limitata al solo ponte lato Marghera.

Il ponte previsto è di tipo strallato, a schema asimmetrico e autoancorato. La sua lunghezza totale è di 225 m, con due campate rispettivamente di 63 e 162 m.

L'antenna, in acciaio, è l'elemento strutturale che maggiormente influenza l'aspetto complessivo: misura 77 m in altezza, ed è inclinata di 15° rispetto alla verticale. Essa deve la sua forma e la sua inclinazione alla ricerca di un rapporto formale con l'intorno, in particolare con le gru del porto.

L'impalcato del ponte, in corrispondenza della luce inferiore dove gli stralli risultano assenti, è irrigidito da una struttura reticolare spaziale a sezione variabile.

I viadotti d'accesso, interamente metallici, sono a travata, l'impalcato è sotteso da una struttura metallica a capriata rovescia per riprendere l'irrigidimento reticolare del ponte strallato e per scandirne ritmicamente il motivo. Espediente, questo, adottato per ottimizzare il passaggio fra la parte strallata e la parte a travata, sottolineando la differenza tra le due strutture. •

Eventi Culturali e
Stand espositivi



Architettura e Acciaio Venezia 2001

24/28 Settembre 2001

Isola di San Giorgio Maggiore, Venezia, Fondazione Cini

**III Conferenza
Internazionale
Architettura
e Acciaio**
24/26 Settembre 2001

Keynotes

Quattro keynotes, presentate da eminenti esponenti dell'architettura internazionale saranno valide testimonianze dello stato dell'arte dell'architettura con l'acciaio.

Sessioni

Nelle tre giornate sono previste sessioni a tema nell'ambito delle quali, affermati testimoni di indiscusso valore, presenteranno relazioni su importanti temi legati al mondo dell'architettura dell'acciaio.

- > L'acciaio negli edifici multipiano
- > L'acciaio nella bioarchitettura
- > L'acciaio nelle grandi strutture
- > L'acciaio nelle infrastrutture di trasporto
- > L'acciaio nelle strutture pubbliche e sociali
- > L'acciaio nella conservazione e nel restauro

Steel Design Award 2001
26 Settembre 2001

Consegna dei premi "Steel Design Award 2001" della European Convention for Constructional Steelwork (ECCS) assegnati alle migliori costruzioni in acciaio realizzate in Europa nel biennio 1999-2000. Sarà questa l'occasione per conoscere ed ammirare le più significative realizzazioni dell'ultimo biennio.

ECCS Annual meeting
27/28 Settembre 2001

Annuale incontro delle associazioni europee dei costruttori in acciaio aderenti alla European Convention for Constructional Steelwork (ECCS).

XVIII Congresso C.T.A.
27/28 Settembre 2001

Il congresso biennale del C.T.A., il Collegio dei Tecnici dell'Acciaio, è da sempre occasione privilegiata di incontro e dibattito ai massimi livelli tra gli esperti della progettazione in acciaio

Occasioni d'incontro
25/28 Settembre 2001

In quattro giornate della manifestazione e in parallelo con gli altri eventi previsti, si svolgeranno una serie di incontri settoriali dedicati a specifici comparti operativi e a importanti tematiche di attualità nell'ambito delle costruzioni in acciaio. Incontri questi che consentiranno un aperto confronto tra tecnici, ricercatori, operatori e utenti. Saranno indicativamente trattati i seguenti temi:

- > Resistenza al fuoco e protezione delle strutture in acciaio
- > Durabilità delle costruzioni in acciaio
- > Prelavorazioni
- > Facciate continue
- > Profilati a freddo
- > Lamiere grecate e pannelli di copertura e rivestimento
- > Ponteggi
- > Barriere di sicurezza stradali
- > Barriere antirumore
- > Scaffalature industriali
- > Pali e torri monotubolari
- > Strutture leggere
- > L'Acciaio Inox nelle costruzioni

Incontro con i giovani
26 Settembre 2001

Le diverse componenti del mondo delle costruzioni in acciaio offrono un'occasione di incontro ai giovani laureati e agli studenti che intenderanno approfondire la conoscenza delle potenzialità espressive e realizzative del prodotto "Acciaio".

Mostra Poster
24/28 Settembre 2001

- > Atelier di architettura
- > Costruzioni in acciaio di particolare significato
- > Idee progettuali
- > Tesi premiate "Premio Promozione Acciaio"
- > Opere premiate dallo "Steel Design Award 2001"
- > Sezione memorie CTA

Stand fieristici
24/28 Settembre 2001

Spazi espositivi ove i partecipanti alla manifestazione potranno trovare un momento di aggiornamento e dialogo con gli operatori del settore attraverso un confronto diretto.

Iscrizioni: www.acciaiovenezias2001.it



Promozione Acciaio
Viale Abruzzi 66
20131 Milano
Tel. +39 02 29.513.413
+39 02 29.513.175
Fax +39 02 29.529.824
e-mail: acaita@tin.it

Segreteria Organizzativa
E20
Via San Pietro 65
35139 Padova
Tel. +39 049 8756006
Fax +39 049 8781607
e-mail: smarcozz@tin.it

Tecnica e cultura della riqualificazione fluviale Un incontro col CIRF

Pietro Casetta

Il nuovo approccio idraulico del CIRF

Il CIRF, Centro Italiano per la Riqualificazione Fluviale, è un'associazione senza scopo di lucro, fondata da dieci professionisti provenienti da discipline diverse, fra cui l'ingegneria idraulica. Dopo poco più di un anno di attività, il CIRF conta 180 iscritti in crescita costante, e un sito internet che ha sinora avuto ben 25.000 visite. Il segretario dell'associazione ing. Giuseppe Baldo, dipendente del Consorzio di Bonifica n. 15 Dese Sile, è stato ospite del Collegio degli Ingegneri padovani nel corso di un incontro organizzato dal Gruppo idraulico del Collegio, e promosso dall'ing. Sara Orio.

«Lo scopo dell'associazione – ha spiegato l'ing. Baldo – è soprattutto quello di cambiare l'approccio metodologico alle problematiche idrauliche, ragionando in termini integrati. A queste conclusioni siamo arrivati dopo aver constatato che l'approccio ingegneristico tradizionale, basato sul calcolo, si rivela insufficiente: non si può ridurre tutto a numeri, soprattutto quando, come nel caso dell'idraulica, i numeri hanno un'alta valenza probabilistica».

«La necessità dell'approccio integrato – ha continuato l'ing. Baldo – non vale solo per gli idraulici, ma per qualunque professionista che si occupi di fiumi, per esempio l'ingegnere naturalistico. L'ingegneria naturalistica infatti, se applicata in modo non integrato, non è una soluzione alle necessità di riqualificazione fluviale, in quanto limita la riqualificazione ad un'azione di «cosmesi ambientale», che per altro non è detto che risolva i problemi su cui interviene».

Calcolo matematico e poesia

A sottolineare come questo nuovo approccio integrato alle problematiche idrauliche rappresenti una precisa svolta nel modo di concepire l'idraulica, il CIRF ha preso a simbolo della sua attività non le formule di qualche famoso ingegnere, ma le parole di uno scrittore, Alessandro Baricco, tratte dal suo romanzo *Oceano Mare*:

Così Elisewin scese verso il mare nel modo più dolce del mondo, portata dalla corrente lungo la danza fatta di curve, pause ed esitazioni che il fiume aveva imparato in secoli di viaggi, lui, il grande saggio, l'unico a sapere la strada più bella e dolce e mite per arrivare al mare senza farsi del male.

Acque Chiare – Il primo giornale di tecnica e cultura della riqualificazione fluviale è il titolo dell'organo di comunicazione di cui il CIRF si è di recente dotato.

L'editoriale del primo numero è stato curato dal presidente dell'associazione Giulio Conte: «Con l'obiettivo di evitare le inondazioni – sostiene il presidente – la gran parte dei fiumi italiani sono stati «sistemati» (termine che tradisce più una volontà di punire che la saggezza di prevenire) con alvei geometrici devegetati e ristretti entro argini sopraelevati, con difese spondali, briglie, risagomature, escavazioni, canalizzazioni, cementificazioni, dighe ecc. Lo stesso per i fossi di bonifica. Ma la cosa più sorprendente è che, invece di raggiungere la sicurezza idraulica sperata, ci si trova oggi in una situazione di rischio generalizzato con danni dell'ordine di 700 miliardi all'anno di media: la «cura delle sistemazioni» ha infatti «dimenticato» di considerare che l'artificializzazione di un tratto di fiume poteva, in qualche caso, mettere in sicurezza quel tratto, ma avrebbe aumentato il rischio altrove».

Un esempio di approccio integrato: la riqualificazione del fiume Zero

Non è solo una «Carta» di belle intenzioni quella del CIRF. Nel corso dell'incontro l'ing. Baldo ha infatti presentato un esempio di riqualificazione fluviale che ha ricevuto il plauso dell'associazione: il progetto di riqualificazione ambientale del tratto terminale dello Zero, redatto dal Consorzio di bonifica n. 15 Dese Sile.

Che si tratti di una metodologia di progettazione idraulica non tradizionale si scorge sin dalle premesse: il progetto non parla di «tratta fluviale» ma di «area fluviale», comprendendo quindi il territorio afferente al corso d'acqua; inoltre il progetto coinvolge «la collegata rete idraulica minore dello Zero per alcune decine di chilometri»; infine il progetto, dell'importo di 14 miliardi di lire, è inquadrato all'interno del più ampio piano di riqualificazione ambientale del bacino scolante della Laguna di Venezia, che com-

porterà un investimento pari a 45 miliardi di lire, finanziato dalla Regione Veneto.

Le caratteristiche del progetto

Il progetto contempla alcune azioni di spiccata natura idraulica, quali la ricalibratura dell'alveo e la risagomatura degli argini, ma prevede anche la formazione di golene allagabili e la creazione di un laghetto di due ettari e mezzo.

Prevede inoltre la creazione di fasce tampone alberate, caratteristica che integra il progetto col tessuto socioeconomico territoriale: la creazione di tali fasce tampone è infatti previsto che avvenga con il coinvolgimento degli agricoltori, escludendo cioè il meccanismo dell'esproprio e incentivando i proprietari rivieraschi a mettere a disposizione parti delle aziende agricole tramite l'utilizzo dei fondi CEE 2080/92.

Infine verrà incentivato l'utilizzo irriguo delle acque: questa particolarità, associata alla creazione delle fasce tampone, è necessaria per raggiungere gli obiettivi dell'intervento: l'abbattimento complessivo del carico di inquinanti che provocano eutrofizzazione.

«Sapere» idraulico o «saperi» idraulici?

Parlare di «saperi» invece che di «sapere» non è assolutamente una sottigliezza grammaticale, ma un nuovo modo di concepire l'ingegneria idraulica. Secondo questo nuovo approccio, fatto proprio dal CIRF, il «sapere idraulico» è soltanto uno dei molti saperi che sono tutti necessari per affrontare le problematiche idrauliche: i saperi dell'ingegnere naturalista, del geografo, dell'urbanista, dell'architetto.

Alla luce di questo nuovo approccio metodologico anche il concetto di «problema idraulico» va quindi rivisto: intervenire sul fiume significa infatti intervenire su tutto il territorio cui il corso d'acqua appartiene, territorio che in fase di progettazione ed esecuzione di lavori idraulici va quindi considerato come elemento non secondario.

La carta d'identità del CIRF

Il CIRF, Centro Italiano per la Riqualificazione Fluviale, ha sede a Mestre-Venezia in via Sabotino, 1. Segreteria telefonica: 041 910 436; tel.: 335 748 9969; fax: 041 545 9249; e-mail: info@cirf.org; sito internet: www.cirf.org.

Fra gli obiettivi del CIRF spicca la formazione; altro obiettivo fondamentale è l'informazione, che avviene attraverso il periodico *Acque Chiare* e il sito internet.

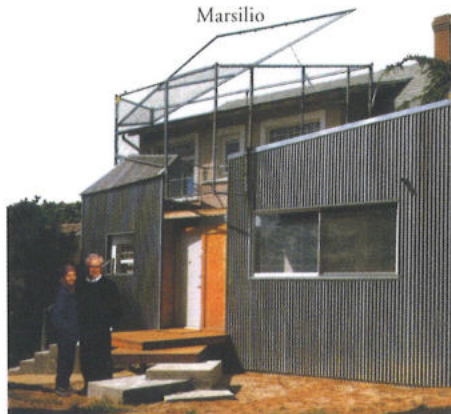
L'associazione è composta non solo da ingegneri, ma anche da altri professionisti. Ne fanno inoltre parte anche agricoltori, pescatori, sportivi dei fiumi. Vi può aderire chiunque ne condivida gli obiettivi. •

ADRIANO CORNOLDI

Le case degli architetti

Dizionario privato
dal Rinascimento ad oggi

Marsilio



Adriano Cornoldi, *Le case degli architetti. Dizionario privato dal Rinascimento ad oggi*. Oltre quattrocento architetti considerati in ordine alfabetico, 480 pp., 570 ill., Marsilio Editori, Venezia 2001.

Come vivono gli architetti e cosa ci insegna la loro casa?

Se lo scopo della casa è quello di offrire rifugio, benessere, intimità, più che in ogni altro edificio in essa è essenziale il rapporto fra spazio e vita, e vale l'affermazione di Heidegger per cui «solo se sappiamo abitare possiamo costruire». Dove altro se non nella propria abitazione l'architetto cerca di infondere il senso della vita, che è poi il senso della sua esistenza, la ricchezza del suo mondo affettivo, il rispecchiamento della sua umanità? La casa dell'architetto qui interessa dunque come oggetto per eccellenza della ricerca dei *luoghi domestici*, assai più che come fatto di esibizione artistica: come espressione liberamente compiuta di una cultura dell'abitare piuttosto che esercitazione formale. La conoscenza della personalità degli architetti e della loro vicenda umana può aiutare a riconoscere nelle loro dimore la maggiore o minore presenza di un modello per la casa di tutti.

Questo dizionario offre i dati salienti nella biografia «privata» dei costruttori di case più significativi del passato e di oggi: la formazione, il carattere, i costumi, anche gli aneddoti, e quindi le idee sullo spazio privato e i caratteri delle dimore scelte ed eventualmente realizzate o solo immaginate per sé, in quel continuo intreccio fra pensiero e spazio che dà senso ai luoghi, fra coscienza dei significati e capacità progettuali che dà sostanza all'architettura. Questo dizionario racconta ciò che gli altri dizionari non dicono degli architetti, autori della cui vita in genere si sa assai meno che di quella di pittori, scrittori, musicisti. Si tratta di oltre quattrocento voci redatte con la collaborazione di studiosi italiani e stranieri.

Si è voluto guardare anche dentro l'abitazione di architetti famosi per la loro opera «pubblica» piuttosto che domestica, per capire qualcosa sulla possibile influenza delle loro origini e delle loro scelte private nei caratteri della produzione complessiva.

A differenza dei consueti libri di architettura, qui le case sono descritte e fotografate con i segni della loro vita: oggetti, arredi, persone. E per quanto riguarda i disegni, si fa uso di spaccati tridimensionali - disegnati per l'occasione - piuttosto che di piante e prospetti: se le piante rischiano di fornire dati astratti e i prospetti dati esteriori, gli spaccati ci fanno penetrare la realtà dei luoghi domestici.

In un momento storico in cui le leggi della comunicazione sembrano privilegiare gli interessi «di facciata», questo itinerario interiore ci fa scoprire cosa sta dietro, cosa sta dentro una parte importante dell'architettura.

Il libro riprende e porta a compimento i precedenti studi di Cornoldi sull'abitazione - fra questi, *Energia e habitat*, *L'architettura della casa*, *Architettura dei luoghi domestici* - assai noti in Italia e, grazie anche alle traduzioni, all'estero. Le preziose conoscenze offerte in quest'ultimo testo - dati documentali e critici, racconti, testimonianze, aneddoti - costituiscono nel loro insieme un inedito strumento di consultazione e al tempo stesso un'accattivante lettura. •

Realizza le giuste condizioni per la sicurezza antincendio.

Rilevazione

Spegnimento

Assistenza tecnica

Estintori



SICURA

antincendio e sicurezza

DL 258 18 agosto 2000 Disposizioni integrative e correttive del DL 152/99

Tiziano Pinato

Ingegnere, Regione Veneto

Il DL 152/99 recante disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento è stato recentemente modificato dal DL del 18/8/00 n.258, pubblicato sul Suppl. Ord. Della G.U. del 18.09.00.

Continua la pubblicazione di articoli connessi ai temi trattati nel corso del convegno organizzato il 9 marzo 2001 dal Collegio degli Ingegneri di Padova in collaborazione con GREENPIPE e con il patrocinio della Regione Veneto.

Ing. S. Orio
Collegio degli Ingegneri
della Provincia di Padova

Ing. C. Dal Pozzo
GREENPIPE, Correggio (RE)



Il tavolo della presidenza del convegno, che ha visto la partecipazione di 170 tecnici provenienti da tutto il Veneto. Sotto: l'ing. S. Orio e l'ing. T. Pinato.



DEFINIZIONI In particolare per quanto riguarda l'art. 2, si segnala che la voce «scarichi esistenti» viene estesa oltre che agli scarichi di acque reflue urbane e industriali, anche alle acque reflue domestiche, e inoltre che il termine «esistenti» va riferito non solo al fatto che gli scarichi fossero già in essere alla data del decreto 152/99, ma che in quella data fossero conformi al regime previgente e quindi «autorizzati». In mancanza di autorizzazione dunque, gli scarichi in esercizio sono equiparati a nuovi scarichi e perciò soggetti alla nuova disciplina.

AREE SENSIBILI Fra queste aree vengono inclusi i laghi posti ad un'altitudine inferiore ai 1000m s.l.m. e con superficie dello specchio d'acqua di almeno 0.3 kmq.

GLI SCARICHI I limiti di accettabilità degli scarichi sono disciplinati dalla circolare regionale 18/99. Il sistema di autocontrollo dei parametri in entrata e uscita, obbligatorio per i gestori di impianti di trattamento di acque reflue urbane, di cui al punto 1.1 dell'allegato 5 del DL 152/99, deve essere effettuato con la stessa frequenza e con le medesime metodiche di campionamento previste dall'autorità competente e i dati rilevati devono essere custoditi presso l'impianto stesso. Alle Province viene consigliato di prescrivere ai gestori l'installazione di propri autocampionatori con caratteristiche equivalenti a quelle utilizzate dagli organi di controllo, e ai gestori di dotarsi di attrezzature e personale idonei per una maggior garanzia sulle prove effettuate.

SCARICHI DOMESTICI EXTRAFOGNARI La Regione Veneto con la L.R. 33/85 (art. 6, co.1, n.4) ha demandato ai Comuni la competenza sulle autorizzazioni e, con l'allegato E del PRRA, ha delineato il procedimento amministrativo per il rilascio delle stesse. In realtà le varie Amministrazioni Comunali hanno adottato procedure diverse, per cui presso alcune viene richiesta una formale autorizzazione allo scarico come prescritto nel PRRA (REG. fognature), presso altre viene ritenuto sufficiente l'esito positivo dell'istruttoria finalizzata al rilascio della concessione edilizia. Ne deriva che gli scarichi civili non recapitati in fognatura e già esistenti in data anteriore al DL152 ma successivi al PRRA si possono considerare «autorizzati» (purché muniti di concessione edilizia e/o certificato di abitabilità).

Per gli scarichi domestici extrafogari attivati dopo il 13.06.99 (data di entrata in vigore del Testo Unico sulle Acque), «il rilascio della concessione edilizia è comprensivo dell'autorizzazione allo scarico» (art. 45 comma 4). Poiché con il DL 258/00 tale disposizione è stata abrogata, essendo stata demandata alle Regioni la disciplina specifica e poiché la REGIONE VENETO non ha ancora emanato una norma precisa al riguardo, si ritiene ancora valido l'art. 45 comma 4 di cui sopra, per cui il provvedimento di concessione edilizia tiene luogo all'autorizzazione allo scarico (solo per gli insediamenti destinati ad uso abitativo).

VARIAZIONI dello SCARICO Il DL 258/00 art.19 modifica il comma 11 dell'art. 45 del DL 152/99 introducendo il principio secondo cui le modifiche dell'insediamento, che danno luogo ad apprezzabili variazioni dello scarico, comportano la necessità di nuova autorizzazione («scarico avente caratteristiche qualitativamente e quantitativamente diverse»).

SCARICHI DI ACQUE REFLUE URBANE SUL SUOLO Gli scarichi provenienti da impianti di trattamento di acque reflue urbane con potenzialità maggiore di 2000 ab.eq. non possono essere avviati sul suolo o negli strati superficiali del sottosuolo, salvo il caso di impossibilità tecnica o eccessiva onerosità a fronte di benefici ambientali conseguibili. Gli scarichi in corsi d'acqua con portata nulla per oltre 120 giorni l'anno sono da considerarsi scarichi in corpo idrico superficiale.

In sede di autorizzazione locale dovranno essere stabiliti i particolari valori limite in considerazione delle particolari caratteristiche del corpo ricettore. In attesa dell'adozione del piano di tutela delle acque resta valida per la Regione Veneto la tabella 4 dell'allegato 5 del DL 152/99.

ACQUE METEORICHE DI DILAVAMENTO E ACQUE DI PRIMA PIOGGIA l'art. 18 del DL 258/00 modifica il precedente art. 39 del DL 152/99. In particolare (comma b), spetta alle Regioni disciplinare «i casi in cui può essere richiesto che le immissioni delle acque meteoriche di dilavamento, effettuate tramite condotte separate, siano sottoposte a particolari prescrizioni, ivi compresa l'eventuale autorizzazione». Alla Regione spetta altresì definire i casi in cui le acque di prima pioggia devono essere convogliate e opportunamente trattate in impianti di depurazione al fine di prevenire fenomeni di inquinamento che possono derivare dal dilavamento superficiale di sostanze pericolose. È comunque vietato lo scarico e l'immissione diretta di acque meteoriche nelle acque sotterranee. •



SARDINIA 2001

Ottavo Simposio Internazionale
sulla Gestione dei Rifiuti
e sullo Scarico Controllato

1-5 Ottobre 2001

S. Margherita di Pula (Cagliari)

Organizzato da

CISA, Centro di Ingegneria Sanitaria
Ambientale, Cagliari(I)

Con il supporto scientifico di

IMAGE, Università di Padova (I)

Università Tecnica della Danimarca (DK)

Università Tecnica di Hamburg-Harburg (D)

PROGRAMMA PRELIMINARE

"Raccolta e caratterizzazione dei rifiuti, riciclaggio e recupero dei materiali, raccolta e trattamento del biogas, incenerimento e trattamenti meccanico-biologici, strategie e concetti di smaltimento in discarica, processi ed emissioni, progettazione, aspetti costruttivi ed operativi, smaltimento di rifiuti speciali, aspetti amministrativi e legali, post-chiusura e recupero delle vecchie discariche, pubblico consenso"

Introduzione

I Simposi Internazionali "Sardinia" sono stati istituiti nel 1987 con lo scopo di diffondere rapidamente idee ed esperienze nel campo dello scarico controllato e della gestione dei rifiuti solidi. Da allora i Simposi, tenutisi con cadenza biennale, sono diventati un punto di riferimento a livello internazionale: ricercatori, professionisti, operatori pubblici e privati si incontrano presentando la loro esperienza e discutendo nuovi concetti e tecnologie nel settore della gestione dei rifiuti.

Questi Simposi hanno contribuito alla elaborazione delle moderne strategie basate sulla gestione integrata dei rifiuti testimoniandone anche l'impetuoso sviluppo.

La settima edizione, sponsorizzata dall'OMS (Organizzazione mondiale della sanità), dalla Commissione Europea, dalla U.S. EPA e dalle principali agenzie nazionali operanti in campo ambientale, si è tenuta nell'ottobre 1999 ed ha visto la partecipazione di 1100 delegati provenienti da 44 paesi diversi. Per l'edizione del 2001 i lavori sono stati selezionati in base alla qualità, da un gruppo di Esperti Internazionali, da un totale di 585 proposte pervenute e divisi in 4 sessioni orali parallele, una sessione poster e 8 workshops

Comitato Scientifico Esecutivo

Thomas H. Christensen
Technical University of Denmark
Raffaello Cossu
Università di Padova
Rainer Stegmann
Technical University of Hamburg-Harburg

Segreteria Scientifica
Roberto Raga - Università di Padova

Segreteria Organizzativa
EuroWaste Srl

Per ulteriori informazioni pregasi contattare:

EuroWaste Srl
Via Beato Pellegrino 23 - 351371 Padova (Italy)
Tel. +39 049.8726986
Fax +39 049.8726987
E-mail eurowaste@tin.it
Informazioni aggiornate sono inoltre disponibili presso il sito internet
<http://www.sardiniasymposium.it>

Luogo di svolgimento

Il Sardinia 2001 si terrà presso il complesso alberghiero del Forte Hotel Village, sito a Santa Margherita di Pula, nella costa sud-est dell'isola. Il complesso dista all'incirca 40 km da Cagliari ed è immerso in un parco naturale di 25 ettari.

Lingue ufficiali

La lingua ufficiale di lavoro del Simposio sarà l'Inglese. E' prevista la traduzione simultanea dall'Inglese all'Italiano per le sessioni orali A e B.

Esposizione

Nell'ambito del Simposio si terrà una Esposizione Commerciale nel foyer del Centro Congressi dove gli operatori del settore possono presentare le loro tecnologie. Il costo di affitto dello stand, presso il quale sarà possibile esporre foto, letteratura e materiale relativo, include la quota di partecipazione al Simposio per una persona. Si terrà inoltre una mostra-vendita di libri nell'ambito della quale le Case Editrici potranno esporre pubblicazioni inerenti tematiche ambientali, con possibilità di vendita. Le Ditte interessate a partecipare possono contattare la Segreteria Generale del Simposio presso L'EuroWaste s.r.l., Padova.

Lo schema seguente illustra la struttura del Simposio che prevede 2 sessioni generali, 2 sessioni specializzate e 8 workshops

		SESSIONI GENERALI		SESSIONI SPECIALIZZATE		WORKSHOPS
Lunedì	m	Sessione di apertura				
Lunedì	p	A1: Processi nelle discariche (I) A2: Processi nelle discariche (II)	B1: Strategie di gestione dei rifiuti B2: Concetti di gestione dei rifiuti	C1: Meccanica dei rifiuti C2: Assestamento delle discariche		W1: Landfill Mining
Martedì	m	A3: Emissioni di Biogas A4: Ossidazione del Biogas	B3: Concetti di discarica B4: Processi in discarica: celle sperimentali	C3: Scelta del sito C4: Caratterizzazione dei rifiuti	D3: Coperture superficiali: bilancio idrogeologico D4: Comportamento delle coperture superficiali	W2: Gestione integrata di rifiuti solidi e acque di rifiuto
Martedì	p	A5: Pretrattamento Meccanico Biologico (I) A6: Pretrattamento Meccanico Biologico (II)	B5: Comportamento barriere (I) B6: Comportamento barriere (II)	C5: Emissioni di biogas C6: Ossidazione del metano e biofiltri	D5: Modellistica dei processi delle discariche D6: Analisi di rischio applicata alle discariche	W3: Strategie di smaltimento in discarica: casi
Mercoledì	m	A7: Proprietà idrauliche dei rifiuti A8: Inquinamento delle falde	B7: Gestione operativa delle discariche B8: Ricircolo del percolato	C7: Qualità del percolato C8: Caratteristiche idrauliche dei rifiuti	D7: Geocomposti bentonitici D8: Nuovi materiali nelle barriere di fondo	W4: Emissioni di biogas e loro controllo
Mercoledì	p	A9: Trattamento del percolato A10: Trattamento del percolato: wetlands	B9: Compostaggio e trattamento anaerobico (I) B10: Compostaggio e trattamento anaerobico (II)	C9: Sistemi di gestione ambientale C10: Gestione e controllo degli odori	D9: Integrazioni argilla-percolato D10: Discariche di rifiuti speciali	W5: Progetto europeo EVAPASSOLD
Giovedì	m	A11: Utilizzazione del biogas A12: Aerazione delle discariche	B11: Recupero materiali e riciclaggio (I) B12: Recupero materiali e riciclaggio (II)	C11: Residui di combustione (I) C12: Residui di combustione (II)	D11: Barriere capillari D12: Stabilità delle sponde	W6: Pretrattamento rifiuti nei paesi in via di sviluppo
Giovedì	p	A13: Post-esercizio ed utilizzo aree A14: Bonifica vecchie discariche	B13: Rapporti con l'opinione pubblica (I) B14: Rapporti con l'opinione pubblica (II)	C13: Residui di combustione: pretrattamento C14: Trattamento del percolato	D13: Gestione del percolato in climi tropicali D14: La discarica nei paesi in via di sviluppo	W7: Scelta del sito e costruzione in zone a rischio sismico
Venerdì	m	A15: Applicazione delle direttive EU sulle discariche A16: La discarica nei paesi EU	B15: Gestione rifiuti nei paesi in via di sviluppo B16: Gestione rifiuti nei paesi in via di sviluppo	C15: Caratterizzazione dei rifiuti pretrattati: test di laboratorio C16: Indagini geofisiche sulle discariche	D15: Indagini sperimentali su discariche	W8: Trattamento del percolato: wetlands
Venerdì	p	Tavola rotonda conclusiva Cena di Gala				

Edifici pregevoli e norme antincendio

Pietro Casetta

«Se il compito della competente Soprintendenza è quello di tutelare gli edifici monumentali a favore dei posteri, possiamo dire che il compito dei Vigili del Fuoco è di far giungere ai posteri tali edifici». Con queste efficaci parole l'ing. Leonardo Denaro, Comandante del Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco di Padova, ha aperto l'incontro EDIFICI PREGEVOLI PER ARTE E STORIA, promosso dal Gruppo interprofessionale prevenzione incendi del Collegio Ingegneri di Padova, con la collaborazione del Comando provinciale dei Vigili del Fuoco di Padova, e con la partecipazione di Knauf – Sistemi costruttivi per interni.

Publicato l'Indice aggiornato delle norme, circolari e quesiti

Per il promotore dell'incontro, l'ing. Pierangelo Valerio, si è anche trattato dell'occasione più appropriata per raccogliere e pubblicare tutti i quesiti e le circolari relativi all'interpretazione della normativa che fa riferimento agli Edifici pregevoli per arte e storia. Si tratta dei quesiti e delle circolari di cui il Gruppo prevenzioni incendi è a conoscenza, raccolta destinata quindi ad ampliarsi. Assieme alla raccolta il Gruppo ha anche redatto l'indice completo delle norme sulla prevenzione incendi, e ha messo il tutto a disposizione degli interessati.

Normativa e valorizzazione dell'edificio: due facce della stessa medaglia

L'ing. Denaro, continuando nel suo intervento, ha quindi focalizzato l'importanza di sposare le necessità tecniche determinate dalla normativa antincendio, con il buongusto, cioè con la valorizzazione del bene monumentale, valorizzazione che per essere tale deve necessariamente consentire la fruibilità del bene da parte del pubblico. «Snaturare l'edificio non è il nostro obiettivo – ha continuato l'ing. Denaro – e le norme di prevenzione sono tali da consentire di non arrivare mai a questo. Si tratta piuttosto di appellarsi a quella "cultura della prevenzione" che considera in modo complementare tutte le esigenze, di tutela, di fruizione e non solo, dei beni monumentali».

Non sempre la certificazione di prevenzione è necessaria

Gli aspetti normativi sono stati affrontati dall'ing. Salvatore Esposito, Funzionario del Comando provinciale dei Vigili del Fuoco di Padova, responsabile della maggior parte degli atti amministrativi di certificazione della prevenzione incendi richiesti al Comando padovano.

L'ing. Esposito ha sottolineato che la normativa di prevenzione interessa soprattutto quegli edifici pregevoli per arte e storia che vengono non solo visitati dal pubblico, ma che vengono ulteriormente fruiti perché abbinati ad altri usi: scuola, museo, biblioteca; ma anche ospedale, albergo, o edifici per pubblico spettacolo come gli auditori.

In questi casi è bene aver presente uno dei concetti base della normativa sulla prevenzione incendi: il concetto di capienza di un edificio. Per la normativa antincendio tale concetto non tiene conto della capacità dei solai di sostenere un determinato peso, e quindi un determinato numero di persone; per la normativa antincendio, quando la capienza dell'edificio è riferita alle persone, essa si misura sul numero e sulla larghezza delle vie di fuga. Non potendo quindi aumentare il numero o la larghezza delle uscite (circostanza che snaturerebbe l'edificio proprio dal punto di vista artistico e storico), è comunque possibile renderlo fruibile diminuendo il numero di persone contemporaneamente ammesse al suo interno.

La norma, inoltre, si dimostra particolarmente disposta a favorire la fruibilità dell'edificio pregevole per arte e storia, fissando dei limiti di capienza al di sotto dei quali non è necessario richiedere la certificazione di prevenzione incendi: le scuole che si trovano in edifici pregevoli, per esempio, non necessitano della certificazione quando la loro capienza è inferiore alle 100 persone; le biblioteche quando la massa cartacea non supera i 50 quintali; i musei quando la loro superficie non supera i 400 metri quadrati.

Il «Quesito»: uno strumento efficace per l'interpretazione della norma

Un aspetto estremamente importante affrontato nel corso dell'incontro è stato quello inerente all'interpretazione della normativa, quando questa non è chiara sia al professionista sia ai singoli Comandi dei Vigili del Fuoco. Come ha sottolineato l'ing. Esposito, in questo caso il Comando che deve applicare l'oscura norma, formula un Quesito all'ispettorato competente, il quale determina la corretta interpretazione che sottopone poi al parere del Ministero dell'Interno. L'iter dura circa due mesi, tempistica che rende interessante lo strumento del Quesito. Va inoltre aggiunto che l'interpretazione fornita ha poi forza di legge, ed è quindi valida su tutto il territorio nazionale per tutti i casi che si rifanno a quella parte della norma per la quale si è chiesta l'interpretazione. È stato per esempio il caso di un Quesito sollevato dal Comando provinciale di Verona, il quale ha messo in evidenza un errore di stampa di una norma, nella quale manca l'avverbio «almeno»: dire che «il sistema delle vie di esodo dev'essere costituito da due diverse vie d'uscita», è molto diverso dal dire che «il sistema delle vie di esodo dev'essere costituito da "almeno" due diverse vie d'uscita».

L'incontro è il primo di una lunga serie

Gli altri riguarderanno: alberghi; locali di pubblico spettacolo e impianti sportivi; scuole; centrali termiche; gruppi elettrogeni; depositi di GPL; distributori di carburanti; depositi di liquidi infiammabili; edifici di civile abitazione; impianti ascensore; autorimesse.

Il Gruppo interprofessionale prevenzione incendi è formato da componenti dell'Ordine degli Ingegneri, dell'Ordine degli Architetti, del Collegio dei Periti Industriali, e del Collegio dei Geometri. •

COMPILAZIONE DELLA MODULISTICA VIGILI DEL FUOCO CON EC577

La EDILCLIMA S.r.l., a seguito delle recenti disposizioni del Ministero dell'interno, relative ai modelli PIN 1, 2, 3, 4, 5, 5a, 5b, ha predisposto il programma EC577 che rende automatica, veloce ed esente da errori la compilazione di tali modelli.

La compilazione risulta particolarmente semplice in quanto il programma è corredato dai seguenti archivi di supporto: dati dei professionisti, descrizione e numero di ore per le 97 attività e subattività, conto corrente postale delle Tesorerie provinciali; inoltre i dati del titolare, dell'attività e del professionista devono essere inseriti una sola volta e vengono riportati dal programma su tutti i modelli, ove richiesti.

Terminata la fase di inserimento dati, EC577 predispone automaticamente le domande e le dichiarazioni PIN in formato .RTF per essere successivamente caricate, modificate (se necessario) e stampate con un qualsiasi programma di trattamento testi.

Il programma comprende anche 17 modelli, redatti in formato testo per Word 97 (o versioni successive), per la compilazione della documentazione da allegare alla domanda di sopralluogo ai sensi del DM 4.5.98 - Allegato II (dichiarazioni e certificazioni).

Il professionista può modificare e integrare i documenti originali per adattarli al caso specifico: EC577 è infatti uno strumento flessibile in grado di valorizzare la professionalità dello studio tecnico, lasciando i più ampi margini di operatività.

Il dimostrativo di questo programma, così come i dimostrativi di tutti gli altri programmi EDILCLIMA, può essere scaricato dal sito www.edilclima.it; in alternativa è possibile richiedere il CD dimostrativo telefonando al n. 0322 835816.

The image displays two overlapping windows from the EC577 software. The background window is titled 'Modulistica VVF - [Esempio MVF]' and contains a form for 'STABILIMENTO INDUSTRIALE' located at 'VIA DELLE GARDENIE' in 'MILANO'. It lists various functions and their corresponding hours, such as '48.2 Stabilimento ed impianti ove si producono, lavorano e...' with 7 hours. The foreground window is titled 'Parere di conformità antincendio' and shows a checklist for documents to be attached, including 'Relazione tecnica' and 'Elaborati grafici'. It also displays a table with columns for 'Numero', 'Data', 'Imp. E', and 'Imp. Euro', with values like '0499', '22.02.2000', '1575000', and '813.42'.

EDILCLIMA
SEZIONE SOFTWARE

EDILCLIMA S.r.l. - SEZIONE SOFTWARE
Via Torrione, 30 - 28021 BORGOMANERO (NO)
Tel 0322/835816 (r.a.) - Fax 0322/841860

la bacheca del collegio

attività dei gruppi

AMBIENTE E SICUREZZA

Promotori: ing. **Paolo Caporello**, ing.caporello@tin.it
ing. **Filippo Squarcina**, fillet@libero.it

Sono in corso di definizione alcuni incontri a tema con i responsabili degli SPISAL su argomenti inerenti la **Direttiva Macchine**.

ECONOMICO ESTIMATIVO

Promotore: ing. **Giuliano Marella**, studiomarella@tin.it
Incontro di presentazione del **Codice delle valutazioni immobiliari**, data da definire.

ELETTRICO

Promotore: ing. **Francesco Spolaore**, spolaore@tin.it
L'ing. Francesco Spolaore risponde su **Quesiti elettrici e risposte tecniche del CEI**.

IDRAULICO

Promotore: ing. **Sara Orio**,
gruppo_idraulico@hotmail.com

Attività previste:

- Visita alle foci del PO (relatore ing. Montemurro)
- Gita centrali ENEL (Seconda parte)
- Visita agli impianti idrovori di un Consorzio di Bonifica
- Incontri con l'avv. Entorcia
- Modellazione matematica e simulazione di eventi di piena

INFORMATICO

Promotore: ing. **Paolo Foletto**, pfoletto@tin.it

PREVENZIONE INCENDI

Promotore: **Pierangelo Valerio**, pierovalerio@tin.it

• **Incontri con il Comando dei Vigili del fuoco** Il Collegio degli Ingegneri, in collaborazione con l'Ordine degli Ingegneri, l'Ordine degli Architetti, il Collegio dei Periti e il Collegio dei Geometri della provincia di Padova, nell'intento di fornire ai propri iscritti delle occasioni di incontro e di confronto con il Comando provinciale dei Vigili del Fuoco di Padova, organizza una serie di incontri con la partecipazione di uno o più rappresentanti del Comando citato. Gli incontri si tengono presso la sede dell'Ordine.

URBANISTICA PIANIFICAZIONE

Promotore: ing. **Pasqualino Boschetto**,
boschetto.pascal@libero.it

STRUTTURE

Promotore: ing. **Pierantonio Barizza**, marco@iperv.it

• Conferenza Internazionale **ARCHITETTURA E ACCIAIO**, Venezia, Isola di S. Giorgio, 24-28 settembre 2001, organizzata da Promozione Acciaio.

TERMOTECNICO

Promotore: ing. **Michele Sanfilippo** sanfi@iol.it

• Giornata di studio sulla **SICUREZZA DEGLI IMPIANTI TERMOTECNICI** con particolare riferimento alle centrali termiche e frigorifere. In collaborazione con la Commissione Impianti dell'Ordine, ATI e AICARR. L'incontro è previsto per ottobre.

«**GALILEO**» Direttore: **Enzo Siviero**, esiviero@intercity.it
Prossime riunioni: 16 luglio 2001.

Venerdì 11 maggio il Collegio degli Ingegneri ha ospitato il seminario tecnico **PROGETTARE IN SICUREZZA** avente per tema Sigillatura antifluo di attraversamenti, fissaggio diretto e connettori, ancoraggio chimico e meccanico, promosso dalla **HILTI ITALIA SpA**. Dopo una breve panoramica sull'azienda sono stati presentati i temi del seminario. Il problema della compartimentazione ha stimolato fin da subito l'interesse dei convenuti, parecchi dei quali, freschi dei corsi «818» e impegnati in attività di prevenzione incendi, hanno coinvolto il relatore con varie domande. Analogo interesse hanno suscitato anche le presentazioni dei fissaggi utilizzati per le sezioni composte acciaio-calcestruzzo, così come le varie tipologie di ancoraggio (tasselli meccanici, chimici, riprese etc.), con domande legate alla tecnologia e ai codici di calcolo utilizzabili, alle normative e alle certificazioni che garantiscono l'affidabilità del sistema. Al seminario hanno partecipato circa 50 ingegneri soddisfatti, io credo, di poter interagire fin da subito con i relatori per la soluzione di problemi concreti. Copie del materiale distribuito sono ancora disponibili presso la Segreteria del Collegio.

Venerdì 25 maggio si è svolto, presso la sede del Collegio, l'incontro di aggiornamento **PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA E NUOVE TECNOLOGIE**, promosso dalla **Orienta Srl, Autodesk System Center di Padova**. Dopo una breve introduzione sull'organizzazione dell'azienda, leader per la produzione cad, e sulle politiche di sviluppo è stata presentata l'offerta di particolari agevolazioni per l'acquisto dei prodotti per la progettazione architettonica. L'incontro si è successivamente articolato in varie sessioni di presentazione, Architectural Desktop, Cad tridimensionale specifico per le esigenze di progettazione architettonica, integrato con Arch-Visio, una sovrastruttura che velocizza i compiti che richiedono maggior tempo, personalizzando alcune soluzioni specifiche per l'Italia. I risultati ottenuti sono stati manipolati con 3D Studio Viz3i, un prodotto per il rendering e l'animazione. All'incontro hanno partecipato circa 40 ingegneri e architetti, molto interessati ad approfondire le potenzialità che i prodotti hanno dimostrato. I vantaggi dell'offerta **Autodesk** a favore degli iscritti al Collegio sarà valida per tutta l'estate, dando la possibilità a chi non è intervenuto di fruirne. La copia dell'offerta è disponibile presso la segreteria del Collegio.

Pierantonio Barizza

**PER INFORMAZIONI E ADESIONI SULLE INIZIATIVE PROGRAMMATE RIVOLGERSI
ALLA SEGRETERIA DEL COLLEGIO DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI PADOVA**
Piazza G. Salvemini 2, 35131 Padova • telefono e fax 049 8756160 • e-mail collegioingpd@tiscalinet.it
Orario di segreteria: lunedì martedì giovedì 17.00-19.30 • mercoledì venerdì 11.00-13.30

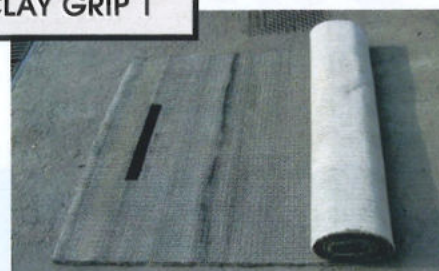
TecnoCLAY PANEL 1

pannelli in bentonite



TECNOCLAY GRIP 1

bentonite in
geotessuto
aggrappante



BENTOTEC® manufatti che utilizzano
BENTONITE SODICA NATURALE

BENTOBAR TUBE

bentonite sodica in tubo di
plastica idrosolubile



WAM 101

waterstop
in bentonite



WAM 109 modellabile



string 12

string 16

string 24

cordoni in gomma caucciù idroespansiva
(sez. ø 12-16 - 24 mm)

BENTOTEC® manufatti che utilizzano
POLIMERI IDROFILI



P 201 / T 201

gomma sintetica
idroespansiva in
cartuccia

cordone di gomma caucciù
idroespansiva (sez. 20x20 mm)

KM 20.20



IGROTAC® POLIMERO

profilato
idroespansivo

BENTOTEC® materiali di
PREPARAZIONE - ADATTAMENTO

MCI BS - 38

malta bicomponente
anticorrosione

malta a presa
"istantanea"

TECNOSTOP

Calcestruzzi

& la qualità



Zona Veneto-Friuli

SEDE DI ZONA:

VIA PIEROBON, 1 - 35010 LIMENA PD
TELEFONO 049 8840 644 FAX 049 768 522

Impianti certificati UNI EN ISO 9002:

LIMENA	VIA PIEROBON, 1 - 35010 PD
PADOVA IND.LE	VIALE DELLA NAVIGAZIONE INTERNA, 76 - 35100 PD
UDINE - BEIVARS	VIA ARGINE DEL TORRE - 33100 UD

Impianti conformi al Sistema di Qualità Aziendale:

Calcestruzzi spa

Veneto

BRUGINE	VIA MARCONI - ZONA IND.LE - 35020 PD
ESTE	VIA G. GALILEI, 6 - 35042 PD
ROVIGO	VIALE DELLE INDUSTRIE, 15 - ZONA IND.LE - 45100 RO
CASALE SUL SILE	VIA DELLE INDUSTRIE, 3 - 31032 TV
LENDINARA	VIA PORTE DI SOPRA, 69 - 45026 RO
ARQUÀ POLESINE	STRADA STATALE, 16 - 45031 RO

CASTELFRANCO VENETO

TREVISO
CHIOGGIA
MESTRE
SPINEA
CORNEO VICENTINO
ARCUGNANO
PONTE DI BARBARANO
ROMANO D'EZZELINO
THIENE

VIA PAGNANA - 31033 TV

VIA FELTRINA, 76 - CASTAGNOLE PAESE - 31040 TV
S.S. ROMEA, 520 - RIDOTTO MADONNA - 30015 VE
VIA PAGANELLO, 9 - 30172 VE
VIA DELLE INDUSTRIE, 40 - 30038 VE
VIA MONTE CENGIO, 74 - 36073 VI
VIA A. VOLTA, 12 - ZONA IND.LE - 36057 VI
VIA DEL LAVORO - ZONA IND.LE - 36020 VI
LOCALITÀ SACRO CUORE - VIA PIO X, 16 - 36060 VI
LOCALITÀ ROZZAMPRIA - CÀ ORECCHIONA - 36016 VI

Friuli

UFF. COMM.LE: UDINE
TRIESTE INDUSTRIALE
TRIESTE - MOLO VII
AMARO
CERVIGNANO
MALBORGHETTO
PRADAMANO
S. VITO AL TORRE

LOC. BEIVARS VIA EMILIA, 127 - 33100 UD
S. DORLIGO DELLA VALLE - VIA MUGGIA, 2 - Z.I. - 34018 TS
VIA DELLA RAMPA, 1 - 34018 TS
LOC. PONTE FELLA - 33020 UD
VIA MONFALCONE, 10 - 33052 UD
FRAZ. UGOVIZZA - Z.I. MALBORG. VAL BRUNA - 33010 UD
VIA CUSSIGNACCO - ZONA IND.LE - 33040 UD
FRAZ. NOGAREDO - STRADA COMUNALE LOZIS - 33050 UD



Calcestruzzi
Italcementi Group

A world class local business